

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерно-строительный институт
Кафедра «Автомобильные дороги и городские сооружения»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В.В. Серватинский

« _____ » _____ 20 ____ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

08.03.01. «Строительство»
08.03.01.00.15. «Автомобильные дороги»

Технология реконструкции моста через несудоходную реку Бартат на
автомобильной дороге II категории

Руководитель	_____	_____	<u>П.В. Милашенко</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия

Выпускник	_____		<u>А.П. Савельев</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия

Нормоконтролер	_____	_____	<u>Т.А. Федорова</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия

Красноярск 2016г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Природные условия местности.....	4
1.1. Климатические характеристики.....	4
1.2. Рельеф, растительность, почвы.....	5
2. Инженерные изыскания.....	6
2.1. Гидрологическая характеристика реки.....	6
2.2. Инженерно-геологическая характеристика.....	7
3. Описание моста до реконструкции.....	8
4. Обоснование работ по реконструкции моста.....	10
5. Описание моста после реконструкции.....	10
6. Технология реконструкции конструкций моста.....	11
6.1. Подготовительные работы.....	11
6.2. Строительная площадка.....	12
6.3. Устройство временной объездной дороги.....	13
6.4. Технология реконструкции опор.....	14
6.4.1. Береговые опоры.....	16
6.4.2. Промежуточная опора.....	16
6.4.3. Сопряжение моста с насыпью.....	17
6.5. Технология реконструкции пролетных строений.....	18
6.6. Мостовое полотно.....	19
6.7. Земляное полотно.....	20
6.8. Дорожная одежда.....	21
6.9. Устройство водоотвода.....	24
6.10. Защита конструкций от коррозии.....	24
7. Организация движения на период производства работ.....	25
8. Потребность в строительных машинах, механизмах и рабочих.....	26
9. Строительные материалы.....	29
10. Контроль качества.....	30
11. Охрана труда, мероприятия по технике безопасности.....	32
12. Мероприятия по охране окружающей среды.....	33
13. Сводная ведомость объемов работ.....	34
14. Экономическая часть.....	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	46
Список используемой литературы.....	47

ВВЕДЕНИЕ

Целью данной работы является описание технологии реконструкции существующего моста с имеющими на нем дефектами и деформациями. Место расположения моста - река Бартат, протекающая в Красноярском крае.

После изучения природно-климатических условий местности и выбора рационального варианта реконструкции моста, будет выполнено подробное описание элементов нового моста и технологических операций по его устройству.

1 Природно-климатические условия

Район относится ко второй дорожно-климатической зоне согласно СП 131.13330.2012.

Климат резко континентальный, с продолжительной суровой зимой и коротким летом, климатические характеристики района определены по данным метеостанции Сухобузимское.

1.1 Ведомость климатических характеристик

Таблица 1 – Ведомость климатических характеристик

Характеристика	Величина	Метеостанция
Абсолютная температура воздуха минимальная	-53	Сухобузимское
максимальная	37	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	-43	Красноярск
0,92	-40	
Средняя годовая скорость ветра (м/с)	3,3	Сухобузимское
Преобладающее направление ветра	3, ЮЗ	
Наибольшая скорость ветра (м/с), возможная один раз за 1 год	20	
10 лет	25	
20 лет	27	
Средняя годовая относительная влажность воздуха, %	71	
Среднее число дней с относительной влажностью воздуха 80% и более	42,7	
Сумма атмосферных осадков за год, мм	373	
Число дней в году с осадками более 0,1мм	148	
более 5мм	18	
Максимальное суточное количество осадков, мм	97	Красноярск
Средняя дата образования устойчивого снежного покрова	3.XI	Сухобузимское
Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова	29.IV	
Число дней в году с устойчивым снежным покровом	165	
Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму, см	18	
Расчетная толщина снежного покрова вероятностью превышения 5%	57	Большая Мурта

Продолжение таблицы 1

Среднее годовое число дней с туманом	22	Сухобузимское
Средняя годовая продолжительность туманов (часы)	46	Красноярск
Среднее за год число дней с метелью	21	Сухобузимское
с поземкой	26	
Средняя годовая продолжительность метелей (часы)	353	Красноярск
Среднее за год число дней с гололедом	0,07	Сухобузимское

**Средняя месячная и годовая температура воздуха
метеостанция Сухобузимское**

Таблица 2 - Средняя месячная и годовая температура воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-21,0	-19,6	-10,8	0,8	8,4	15,6	18,3	14,6	8,3	0,4	-10,8	-19,0	-1,2

1.2 Рельеф, растительность, почвы

Рельеф. В физико-географическом отношении участок работ расположен в пределах Западно-Сибирской низменности, представляющей собой слабо всхолмленную равнину с общим уклоном с юга на север и с востока на запад. Равнинный характер поверхности определяется почти горизонтальным залеганием пород и рыхлым их сложением, легко поддающихся процессам выветривания.

Гидрографическая сеть развита хорошо, принадлежит бассейну р. Енисей.

Растительность. Почвы. Район работ расположен в зоне темнохвойной тайги, в южной подзоне густой хвойной тайги из пихты, ели, кедра, березы и сосны. Из почв выделяются супесчаные и песчаные дерново-подзолистые, горно-подзолистые и перегнойно-карбонатные.

2 Инженерные изыскания

2.1 Гидрологическая характеристика реки

Изыскиваемый мостовой переход на автомобильной дороге II категории пересекает р.Бартат в средней части, в 3,5 км выше р.Бартат. Водосборный бассейн р.Бартат принадлежит северо-западной части Красноярской лесостепной предгорной равнины, расположенной в переходной зоне от собственно Западно-Сибирской равнины к предгорьям Восточного Саяна. Прилегающая местность характеризуется расчлененным балочным рельефом. Большая часть земель занята сельскохозяйственными угодьями. Речная сеть хорошо развита, густота ее составляет 0,4-0,5 км/км². Основной транзитной рекой в районе изысканий является р.Верхняя Подъемная, водосборному бассейну которой и принадлежит р.Бартат.

Река Бартат, правый приток р.Верхняя Подъемная, впадающую в свою очередь слева в Енисей. Она берет начало с плоской водораздельной гряды между реками Верхняя Подъемная и Шила на высоте около 270 м. Течет в северо-восточном и юго-восточном направлении, водосбор ее расположен слева от трассы автомобильной дороги.

Створ изыскиваемого мостового перехода расположен в средней части реки, в 11,2 км выше устья. Площадь водосбора до рассматриваемого створа составляет 146 км², длина реки – 20,9 км, средний уклон реки – 5,4‰. Залесенность бассейна составляет 70 %.

Долина реки на участке мостового перехода корытообразная. Ширина ее по верху составляет 3,0- 3,5 км. Дно долины широкое, плоское, местами заболочено. Склоны долины высотой 40-60 м, средней крутизны, сильно рассечены, частично покрыты лесом.

Пойма на участке мостового перехода двухсторонняя, довольно низкая; поросла лесом, кустарником. Ширина пойм 140-160 м.

Русло реки хорошо проработано. Берега реки довольно крутые, задернованы, устойчивые. Высота их достигает до 0,4-0,7 м.

Русло реки извилистое, меандрирующее, шириной в 5-6 м. Дно русла каменистое.

2.2 Инженерно-геологическая характеристика

Створ мостового перехода через р. Бартат расположен на автомобильной дороге в Сухобузимском районе Красноярского края.

Согласно классификации СП 131.13330.2012 район работ входит во II дорожно-климатическую зону.

Створ изыскиваемого мостового перехода расположен в средней части реки, в 11,20км выше устья.

Долина реки на участке мостового перехода корытообразная. Ширина ее по верху составляет 3,00-3,50км. Дно долины широкое, плоское, местами заболочено. Склоны долины высотой 40-60м, средней крутизны, сильно рассечены, частично покрыты лесом.

Пойма на участке мостового перехода двухсторонняя, довольно низкая; поросла лесом, кустарником. Ширина пойм 140-160 м.

Русло реки хорошо проработано. Берега реки довольно крутые, задернованы, устойчивые. Высота их достигает до 0,40-0,70м.

Русло реки извилистое, меандрирующее, шириной в 5-6м.

Геолого-литологический разрез характеризуется неоднородным строением.

В геологическом строении участка мостового перехода принимают участие современные отложения представленные образованиями техногенного генезиса, четвертичные отложения аллювиального генезиса.

Техногенные современные отложения представлены слоями дорожной одежды и земляного полотна.

Покрытие автомобильной дороги представлено асфальтобетоном толщиной 0,20 м.

Верхний слой основания дорожной одежды цементобетон толщиной 0,20 м. Нижний слой основания отсыпан гравийно-песчаной смесью толщиной 0,30 м.

Земляное полотно отсыпано суглинком коричневым, серовато-коричневым, твердым до полутвердой консистенции, тяжелым пылеватым, с примесью растительных остатков (ИГЭ-4) высотой 3,90-4,00м.

Насыпь отсыпана на почвенно-растительный слой, мощность которого изменяется от 0,20-0,35м.

В основании насыпи вскрываются: суглинки полутвердые, тяжелые пылеватые, с линзами песка, иловатые; суглинки мягкопластичные, с прослойками текучего, тяжелые песчаные; пески серые, мелкие, средней плотности, насыщенные водой; пески гравелистые (содержание гравия 30%), средней степени водонасыщения; супеси пластичные, песчаные, с тонкими линзами песка; суглинки твердые, легкие песчаные, с тонкими прослойками супеси, с редким включением гравия.

Гидрогеологические условия участка мостового перехода характеризуются развитием аллювиального четверичного комплекса.

Появление уровня грунтовых вод данного водоносного комплекса отмечено на глубине 2,90м от поверхности земли на абсолютной отметке 160,57м и на глубине 7,70-8,00м от верха насыпи (высота насыпи 4,60-4,70м), что соответствует абсолютным отметкам 160,46-160,11м.

Установление уровня грунтовых вод отмечено на глубинах 2,90-7,60м на абсолютных отметках 160,51-160,66м.

По характеру и степени увлажнения согласно СП 34.13330.2012 участок мостового перехода относится к III типу местности – грунтовые воды влияют на увлажнение верхней толщи и на руководящую отметку земляного полотна.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, встреченных на участке мостового перехода, составляет для глинистых грунтов 2,80м.

3 Описание моста до реконструкции

Существующий мост через р. Бартат на автомобильной дороге в Сухобузимском районе Красноярского края в плане расположен на прямой.

Район относится к II дорожно-климатической зоне, по СП 131.13330.2012

Основные технические показатели моста до реконструкции:

Продольная схема моста	- 2x16,76 м
Габарит моста	- Г - 9,14+2x1м.
Длина моста	- 35,7м.
Покрытие проезжей части	- асфальтобетонное покрытие.

Существующий железобетонный мост через реку Бартат балочно-разрезной системы по схеме 2x16,76 м., полной длиной 35,7м. (по задним граням открылков). Габарит проезжей части моста – 9,14м. Покрытие проезжей части асфальтобетонное $h=0,253$. Тротуары шириной 1м., железобетонные, пониженного типа. Металлическое барьерное ограждение на мосту высотой 1,08м. В поперечном сечении моста 7 главных балок высотой 1м. Деформационные швы – зазоры закрыты асфальтобетонным покрытием.

Пролетное строение моста состоит из 7 железобетонных балок таврового сечения выполненных без диафрагм с каркасной арматурой периодического профиля.

Расстояние между осями балок колеблется от 1,623 до 1,68м. Высота балок – 1,0м, длина 16,76м, ширина плиты средних балок-1,3м, крайних-1,4м. Материал покрытия асфальтобетон толщиной 0,253м.

Береговые опоры (устои) №1, №3 свайного типа, двухрядные из 20-ти железобетонных свай сечением 35x35см, объединенных поверху монолитной насадкой. Расстояние между осями свай 0,75м. Сечение насадки опоры №1: 0,47x1,4м, длина - 11,85м, опоры №3: 0,45x1,4, длина – 11,74м.

Регуляционные сооружения: конуса.

Лестничные сходы отсутствуют.

Ограждение на мосту:

- перильное ограждение высотой 108см, состоящее из металлических уголков, в качестве заполнения используются арматурные стержни.

- барьерное ограждение выполнено в виде тротуарных блоков повышенного типа 1,08м.

Отвод поверхностных вод на мосту осуществляется через водоотводные трубки.

В результате обследования моста через реку Бартат были выявлены следующие дефекты:

- Тип барьерного ограждения на мосту нетиповой конструкции, не соответствует ГОСТ Р 52289-2004. Удерживающая способность не определена;
- Просадка сопряжения;
- Сколы, трещины выщелачивание бетона балок пролетных строений;
- Полное разрушение конусов;
- Разрушение лестничных сходов;
- Трещины в ШС;
- Несоответствие габарита проезжей части моста категории дороги (приложение 1 СП 35.13330.2011);
- Высота перильного ограждения не соответствует требованиям СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы» п. 5.62.
- Общий показатель износа $G_m = 45,81$, необходимо выполнить капитальный ремонт моста, с обязательной разработкой соответствующей проектно-сметной документации (ПСД).
- Для пропуска транспортных средств, на период выполнения работ, необходимо предусмотреть устройство временной объездной дороги.

4 Обоснование работ по реконструкции моста

Обследование моста через реку Бартат на автомобильной дороге в Красноярском крае показало, что в связи с дефектами строительства и эксплуатации, которые ведут к дальнейшему ухудшению состояния сооружения, и снижают безопасность дорожного движения, необходимо произвести реконструкцию моста, включающую в себя:

- замена балок пролетного строения;
- гидрофобизация балок эмульсией кремнеорганической жидкости КЭ-30-04 по МХП-6-815-73;
- установка резиновых опорных частей;
- устройство монолитных подферменных блоков;
- заделка сколов и трещин в бетоне ригелей и стоек опор ремонтными смесями «Эмако 90»;
- устройство монолитного уширения насадок;
- добивка свай береговых опор;
- добивка дополнительных свай промежуточной опоры для уширения;
- устройство монолитных шкафных стенок, бетон марки В30;
- переустройство сопряжения;
- замену мостового полотна;
- устройство водоотвода.

5 Описание моста после реконструкции

Основные технические показатели моста после реконструкции:

1. Схема моста 2х16,76 м
2. Полная длина моста 39,19 м
3. Габарит моста Г—11,5+2х0,75
4. В продольном профиле мост расположен на прямой с уклоном 5‰.
5. В плане мост расположен на прямой.
6. На мосту принят двухскатный поперечный профиль проезжей части с уклонами 20‰.

6 Технология реконструкции конструкций моста

6.1 Подготовительные работы

Первоначальным этапом производится восстановление оси трассы с закреплением и устройством временного объезда. Организация движения осуществляется согласно «Методическим указаниям по организации движения и ограждения мест производства работ». Для объезда на период выполнения ремонтных работ устраивается временная объездная дорога. На основной и временной объездной дороге устанавливаются блоки ограждения из блоков парпетного типа (оборачиваемость 5 раз) и устанавливаются знаки (оборачиваемость 5 раз) информирующие водителей о строительных работах и направляющие для проезда по объездной дороге. Знаки безфундаментные на деревянных столбиках. Установка знаков выполняется вручную. Необходимо установить информационный щит с реквизитами:

- адрес и наименование строящегося объекта;
- наименование заказчика, номер телефона;
- наименование генерального подрядчика, номер телефона;
- Ф.И.О. руководителя работ, номер телефона;
- наименование проектной организации, номер телефона;
- сроки начала и окончания работ;
- лицензия на право производства.

6.2 Строительная площадка

Строительная площадка размером 40×40 м расположена справа по ходу километража от автомобильной дороги в границе водоохраной зоны реки Бартат на расстоянии 90 м от уреза воды.

Съезд к строительной площадке устраивается с насыпи существующих подходов. Ширина съезда к строительной площадке 6 м. Покрытие съезда отсыпается из песчано-гравийной смеси.

Для устройства строительной площадки и подъезда к ней выполняется срезка почвенно-растительного слоя на глубину 0,2 м бульдозером с последующим складированием в постоянную полосу отвода, основание

планируется бульдозером за 4 прохода и уплотняется катком на пневмоколесном ходу массой 25 т за 4 прохода по одному следу. Основание строительной площадки отсыпается из песчано-гравийной смеси. В продольном направлении уклон строительной площадки 12 ‰, в поперечном 9‰. В пониженном месте строительной площадки устраивается приямок для приема сточных вод. По периметру предусмотрена обваловка площадки из ПГС. Электроснабжение на стройплощадке осуществляется от передвижной электростанции. Склад ГСМ не предусмотрен. Заправка несамоходной техники выполняется от топливозаправщика с помощью шлангов с затворами у выпускного отверстия. Заправка автомобилей и самоходных машин производится на существующих АЗС. Питьевая вода и вода для бытовых нужд привозная. Вода поставляется из п. Сухобузимское, качество должно соответствовать СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Питьевая вода хранится в закрытых нержавеющей баках с фонтанирующими насадками, установленными в вагончиках. Для обеспечения работающих кипяченой водой, в вагончиках предусматривается устройство термоса SPOT объемом 5л. Согласно СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиена труда. Предприятия отдельных отраслей промышленности, сельского хозяйства, связи» температура воды должна находиться в пределах от 8 до 20 °С.

В соответствии с требованиями СНиП 2.09.04-87* «Административные и бытовые здания», согласно ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно – гигиенические требования к воздуху санитарной зоны» и класса опасности веществ, применяющиеся при производстве работ, принята группа производственных процессов 1в (таблица 2 СНиП 2.09.04-87*). Исходя из этого, в соответствии с СанПиН 2.2.3.1384-03, рабочие обеспечиваются новым комплектом спецодежды не реже двух раз в месяц, а на случай особо интенсивного загрязнения спецодежды, дополнительным комплектом на смену. Химчистка использованной спецодежды за смену производится во время междусменного отдыха, по договору с подрядными организациями или своими силами застройщика (п 5.20 СП 44.13330.2011;).

Часть работ проводится в зимнее время, при температуре воздуха до 10°, включая работы на открытом воздухе, что определяет принятие группы производственных процессов 2г.

На строительной площадке размещаются следующие временные здания и сооружения:

- инвентарная передвижная контора (размер 2,835х3х6м);
- бытовые помещения (размер 2,77х3х6,1м);
- передвижная электростанция ПЭС-30;
- склад лесоматериалов;

- склад арматуры;
- стоянка автотранспорта;
- био-туалет;
- пожарный щит;
- склад ж/б конструкций;
- контейнер для бытовых отходов;
- комната для приема пищи.

Перед въездом на площадку необходимо установить знак 3.1 «Въезд запрещен» и табличку с информацией «Кроме транспорта (название организации)».

На подходах к мосту в границах ремонтных работ устанавливаются: передвижной вагончик для обогрева рабочих, инструментальный передвижной вагончик и биокабина с рукомойником.

6.3 Устройство временной объездной дороги

Для пропуска транзитного транспорта на период выполнения ремонтных работ на мосту устраивается временная объездная дорога протяженностью 221,13 м.

Первоначальным этапом производится разбивка оси объездной дороги. В плане ось трассы выполнена в виде 3 круговых кривых без устройства переходных кривых.

На объездной дороге устраивается вираж и уширение проезжей части с внутренней стороны кривой. Согласно СП 34.13330.2012 поперечный уклон проезжей части на вираже принят 40%. Величина уширения проезжей части на вираже составляет 3 м.

Для перепуска воды р. Бартат на временной объездной дороге устраиваются 3 ж/б трубы $\varnothing 1,25$ м.

Для трубы диаметром 1,25 м расчетный расход воды при величине подпора воды перед трубой $H=1,29$ м в условиях безнапорного режима составляет $2,0 \text{ м}^3$. Для 3-х труб $\varnothing 1,25$ м расчетный расход составит $6,00 \text{ м}^3/\text{с}$, что превосходит рабочий расход дождевых паводков с $ВП_{10\%}$ равный $5,61 \text{ м}^3/\text{с}$.

Для обеспечения подъезда техники к месту монтажа водопропускной трубы на ширину полосы отвода производится срезка почвенно-растительного слоя на глубину 0,2 м бульдозером с последующим складированием в постоянную полосу отвода, выполняется планировка основания бульдозером и уплотнение катком массой 25 т за 4 прохода по следу. Устраивается съезд с основной дороги к спланированному основанию временной объездной дороги.

После устройства водопропускной трубы выполняется отсыпка земляного полотна временной объездной дороги.

Отсыпку грунта насыпи объездной дороги следует производить от краев к середине на всю ширину земляного полотна, включая откосные части. Последующая подсыпка откосных частей не допускается. Каждый слой (0,3 м) следует разравнивать, соблюдая проектный продольный уклон. Перед уплотнением поверхность отсыпаемого слоя должна быть спланирована под двухскатный поперечный профиль с уклоном 30 ‰ к бровкам земляного полотна. Движение транспортных средств, отсыпающих на насыпи очередной слой, необходимо регулировать по всей ширине. При сооружении земляного полотна выполняется послойное уплотнение грунта катком на пневмоколесном ходу массой 25 т за 10 проходов по следу и разравнивание бульдозером. Планировка верха земляного полотна и откосов выполняется бульдозером за 4 прохода по следу, окончательная планировка поверхности земляного полотна выполняется автогрейдером для устройства дорожной одежды.

После возведения земляного полотна выполняется устройство покрытия серповидного профиля из песчано-гравийной смеси. Толщина дорожной одежды принята конструктивно и составляет 15 см по оси дороги.

При серповидном профиле дорожную одежду устраивают на всю ширину земляного полотна. Производят россыпь и разравнивание материала. Профилирование слоя смеси производится от оси к обочинам дороги. Укатка песчано-щебеночной смеси производится от краев дороги к ее оси катком 25 т за 8 проходов по следу.

После окончания работ по устройству земляного полотна объезда и дорожной одежды, устанавливают парапетное ограждение из блоков РДБ-3 (300×75×95 см).

После устройства временной дороги для безопасности дорожного движения на расстоянии 1 м от кромки проезжей части с обеих сторон устанавливаются блоки ограждения РДБ-3 (300×75×95 см) автокраном грузоподъемностью 10 т. Блоки доставляются из г. Красноярск (285 км). Также, на основной дороге устанавливаются знаки, информирующие водителей о строительных работах и направляющих их для проезда на временную объездную дорогу. Знаки безфундаментные на деревянных столбиках. Установка знаков выполняется вручную.

6.4 Технология реконструкции опор

6.4.1 Береговые опоры

- заделка сколов и трещин береговых опор ремонтными составами ЭмакоS90;
- забивка свай 350х350 мм на опорах №1, №3;
- забивка свай Ø 530мм на опоре №2 с установкой каркасов и бетонированием полости металлических труб;
- устройство монолитного уширения насадок;
- сверление вертикальных отверстий в железобетонных насадках и установка анкеров
- устройство монолитной шкафной стенки и открылков опоры №1 (опоры №3) с закладной деталью ЗД-1;
- устройство монолитных железобетонных подферменников на насадке опоры №1, №2, №3 с установкой РОЧ;
- переустройство конусов. Отсыпка конусов из ПЩС выполнить уплотнение конуса пневматическими трамбовками с последующей планировкой поверхности конуса вручную, произвести устройство рисбермы, укрепление конусов каменной наброской);

Существующие береговые опоры №1, №3 – устой свайного типа двухрядный. В поперечном направлении десять свай сечением 350х350 мм, расстояние между осями свай – переменное(1070мм-1200мм), в продольном направлении две сваи, расстояние между сваями по осям в продольном направлении 0,75. Длина свай на опоре №1- $L_{ср}$ =8,25м, на опоре №3 – $L_{ср}$ =10,48м. Поверху сваи объединены монолитной насадкой. Размеры сечения насадки в плане опоры №1 – 11,85х1,4 м, опоры № 3 – 11,74х1,4 м. Для увеличения габарита проезжей части моста производят dobивку 2ж/б свай с каждой стороны опоры(С9-35Т5-5-оп.№1, С11-35Т5-5-оп.№2). Сваи сечением 350х350 мм, длиной 9м на опоре №1 и 11 м на опоре №3, забиваются сваебойной установкой до проектной отметки. Расстояние между осями существующих и новых свай в поперечном направлении: на опоре №1 с левой стороны 1,187м, с правой -1,337м, на опоре №3-с левой стороны 1,172м, с правой 1,342м.

После забивки свай производится уширение насадок до длины $L=14,124$ м. Бетон В-25, арматура А-III, А-I.

На опорах устраиваются:

-монолитные шкафные стенки, с обратными открылками, длиной 13,724 м, толщиной 200 мм. Высота шкафной стенки на опоре №1-1,474 м, на опоре №3 – 1,304 м. Для укладки переходных плит на шкафных стенках опор устраиваются

приливы толщиной 200 мм. Длина открьлков ШС1-2,87м, ШС2-2,65м. Марка бетона шкафных стенок, открьлков и приливов – В30.Насадки опор объединяются с шкафными стенками анкерами длиной 720 мм.

- монолитные подферменники из бетона марки В 25,переменной высоты, размеры в плане – 500х550 мм.

Засыпаемые поверхности ж/б конструкций обмазываются горячим битумом в 2 слоя.

Конструктивные решения по ремонту береговых опор представлены в графической части на листе 3.

6.4.2 Промежуточная опора

Существующая береговая опора №2 – свайного типа двухрядная. В поперечном направлении десять свай сечением 350х350 мм, расстояние между осями свай – переменное(950мм-1230мм), в продольном направлении две сваи, расстояние между сваями по осям в продольном направлении 0,55. Длина свай на опоре №2- $L_{ср}$ =10,04м. Поверху сваи объединены монолитной насадкой размерами в плане 0,45х1,2х1,6.

При ремонте промежуточной опоры производят добивку металлических свай Ø530 мм, длиной 11м , по одной сваи с каждой стороны опоры. Производят уширение существующей насадки монолитным бетоном В25 F300 W8. На промежуточной опоре устраиваются монолитные подферменники из бетона марки В 25,переменной высоты, размеры в плане – 500х1200 мм.

Конструктивные решения по ремонту береговых опор представлены в графической части на листе 3.

6.4.3 Сопряжение моста с насыпью

- устройство сопряжений моста с насыпью произвести устройство дренирующей засыпки, устройство щебеночной подготовки слоем 10см и щебёночной подушки под переходные плиты
- Произвести обмазочную гидроизоляцию засыпаемых поверхностей битумной мастикой в 2 слоя;
- Произвести монтаж переходных плит. Омоноличивание переходных плит выполнить за счет концевых выпусков;
- установка блоков цоколя. Перед установкой выполнить обмазочную гидроизоляцию засыпаемых поверхностей битумной мастикой в 2 слоя;
- устройство вертикальной разметки барьерного ограждения, наносится вручную.

- установка металлического барьерного ограждения дорожной группы на подходах к мосту и металлического барьерного ограждения мостовой группы на сопряжениях;
- устройство лестничных сходов.

Конструкция сопряжений моста с насыпью подходов принята сборно – монолитной, полузаглубленного типа.

Поперечное сечение сопряжения состоит из 4 переходных (на одно сопряжение) плит марки П600.98.30-6АIII длиной 6,0 м и 6 плит марки П600.124.30-6АIII, общая ширина сопряжения 11,5м, омоноличенных за счет концевых выпусков арматуры. Бетон для омоноличивания участка класса В25, F300, арматура А-III. Переходные плиты опираются одним концом на «зуб» шкафных стенок, а другим укладываются на щебеночную подушку, устраиваемую способом заклинки. Под переходные плиты устраивается щебеночная подготовка толщиной 10см. Поверхности переходных плит, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией, битумной мастикой в два слоя.

Для установки на участке сопряжения моста с насыпью подходов, в соответствии с п. 8.1.20 ГОСТ Р52289-04, металлического барьерного ограждения по краям переходных плит монтируется блок цоколя БЦ (2 блока на сопряжение) предварительно покрытый обмазочной битумной мастикой в 2 слоя. Блок цоколя изготавливается с закладными деталями ЗД-БЦ, к которым крепятся стойки барьерного ограждения того же типа что и на мостовом сооружении.

На мосту и подходах устраивается металлическое барьерное ограждение, состоящее из барьерного ограждения мостовой группы 11МО/250-0,75-1,0-0,75 длиной L=47,1 м, и барьерного ограждения дорожной группы 11ДО/190-0,75-2,0-1,25 длиной L=196,0 м.

6.5 Технология реконструкции пролетного строения

- монтаж балок пролетного строения длиной 16,76 м, высотой 1,08м;
- установка клиновидных металлических прокладок;
- устройство продольных швов омоноличивания балок пролетного строения;
- устройство монолитных консольных участков УМК;
- устройство деформационных швов;
- устройство сливов из оцинкованного железа;
- устройство гидроизоляции на мосту и над переходными плитами L=2,5м из «Техноэластмост Б» (гидроизоляция на мосту производится одновременно с гидроизоляцией на сопряжениях моста с насыпью);
- армирование и бетонирование защитного слоя на мосту;

- укладка асфальтобетонного покрытия проезжей части асфальтоукладчиком;
- устройство покрытия тротуаров;
- устройство металлического барьерного ограждения мостовой группы;
- устройство вертикальной разметки барьерного ограждения, наносится вручную;
- устройство горизонтальной разметки проезжей части моста и подходов наносится маркировочной машиной РМ-4;
- устройство перильного ограждения;
- окраска перильного ограждения.

При реконструкции моста через реку Бартат в связи с выявленными дефектами предусмотрена замена балок пролетного строения.

Конструкция моста балочная двухпролетная (балки марок Б1800.130.108-Т28АШв). Пролет состоит из 8 ж/б балок таврового сечения без диафрагм, длиной 16,76 м, высотой 1,08 м. Балки объединяются устройством монолитных участков УМС шириной 0,38 м из бетона класса В 30, F300, W 8. На консолях крайних балок устраиваются монолитные участки шириной 0,452 м из бетона В 30, F300, W 8. Армирование монолитных участков принято применительно к типовому проекту 3-503.1-73. Расстояние между осями балок 1,68 м.

После монтажа балок устраивается мостовое полотно.

Конструктивные решения, касающиеся устройства пролетного строения, представлены в графической части на листе 4.

Мост, в плане расположен на прямой, продольный уклон моста 5‰. Поперечный уклон проезжей части принят 20‰ в соответствии с СП 34.13330.2012

6.6 Мостовое полотно

Габарит проезжей части моста составляет – Г – 11,5 назначается в соответствии с требованием СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы». Проезжая часть моста устраивается с поперечным уклоном 20‰ и состоит: из выравнивающего слоя, оклеечной гидроизоляции «Техноэласт мост Б» толщиной 5,5 мм, защитного слоя бетона, армированного сеткой -60мм и двухслойного асфальтобетонного покрытия толщиной 90 мм.

Выравнивающий слой, изготавливается из бетона класса В25, F300, W8. Гидроизоляция проезжей части устраивается из рулонного материала «Техноэластмост– Б». Перехлесты в продольных стыках 5-6 см, в поперечных стыках – 15 см. Рулоны раскатываются, начиная с пониженных мест, с учетом направления стока воды. Защитный слой допускается укладывать только после

приемки гидроизоляции с составлением акта освидетельствования скрытых работ. Гидроизоляция на мосту производится одновременно с гидроизоляцией на сопряжениях моста с насыпью.

Защитный слой толщиной 6 см устраивается из мелкозернистого бетона класса В 40, F 300, W 6 и армируется сварной металлической сеткой по ГОСТ 23279-85 из стали класса Вр1 диаметром 4 мм с ячейкой 100 х 100 мм. Сетки укладываются с перехлестом 150 мм.

Покрытие двухслойное толщиной 90мм из мелкозернистой горячей плотной асфальтобетонной смеси непрерывного зернового состава типа Б марки I по ГОСТ 9128-97. Покрытие на тротуарах состоит из бетона В40 F300 W8.

Барьерное ограждение на мосту металлическое, по ГОСТ Р 52289-04 класс удерживающей способности У3 (250 кДж). Принято ограждение, высотой 0,75м, со стойками из двутавра с шагом 1м. Барьерное ограждение устанавливается на металлический цоколь, который крепится к балке пролетного строения при помощи закладной детали ЗД – 1.

6.7 Земляное полотно

Конструкция земляного полотна назначена на основе проектных решений по продольному профилю и в соответствии с СП 34.13330.2012 для дороги II технической категории:

- | | |
|----------------------------|-------------|
| - ширина земляного полотна | – 15,0 м; |
| - ширина проезжей части | – 7,5 м; |
| - ширина обочин | – 2×3,75 м; |
| - уклон проезжей части | – 20 ‰; |
| - уклон обочин | – 40 ‰; |
| - уклон земляного полотна | – 30 ‰. |

На участках уширения земляного полотна перед началом отсыпки грунта производится снятие почвенно-растительного грунта, со складированием в отвалы вдоль дороги на полосе постоянного отвода.

Особое внимание при возведении земляного полотна уделяется уплотнению насыпей до требуемой плотности, $K_{уп}=0,98$.

При производстве работ формируются специальные звенья:

- бульдозерное;
- по укрепительным работам.

Бульдозерное звено разрабатывает и снимает верх существующей насыпи для доведения до проектных отметок, разрабатывает неглубокие выемки под устройство дорожной одежды, нарезает уступы по откосам насыпи, выполняет

работы по разравниванию отсыпанного грунта и планировочные работы. Грунты существующей насыпи используются для возведения земляного полотна, коэффициент относительного уплотнения принят 1,08.

Потребность в землеройных машинах определена, исходя из объемов работ и норм выработки машин, в автотранспортных средствах – исходя из дальности возки грунта.

Досыпка земляного полотна производится из грунта из постоянного отвода.

Уплотнение производится слоями по $h=0,3$ м самоходным пневмокатком массой 25 тонн за 10 проходов по одному следу. Степень уплотнения отсыпаемых слоев должна быть не менее чем у существующего земляного полотна. При достижении высоты насыпи до отметки низа дорожной одежды выполняются планировка верха земляного полотна автогрейдером с приданием поперечного уклона от оси к бровкам земляного полотна. Окончательным этапом по возведению земляного полотна является планировка откосов насыпи автогрейдером и надвигка почвенно-растительного грунта, с посевом многолетних трав.

Комплекс укрепительных работ состоит в укреплении досыпаемой части откосов насыпи. Укрепление откосов производят путем надвигки почвенно-растительного грунта, посевом семян многолетних трав.

6.8 Дорожная одежда

На участке производства работ принято 2 типа конструкций дорожных одежд.

Тип № 1 применяется на участке устройства новой дорожной одежды с полной заменой существующего покрытия, и имеет следующие конструктивные слои:

- верхний слой покрытия из м/з, высокоплотной а/б смеси типа А марки I, $h=0,05$ м, по ГОСТ 9128-2009;
- выравнивающий слой из черного щебня, $h_{\min}=0,04$ м, $h_{\text{ср}}=0,13$ м, по ВСН 123-77;
- обочины из щебеночной смеси С-5, $h_{\text{ср}}=0,16$ м, по ГОСТ 25607-2009.

Тип № 2 применяется на участке устройства сопряжения моста с насыпью подходов, и имеет следующие конструктивные слои:

- верхний слой покрытия из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси марки I, типа А, толщиной 0,05 м, по ГОСТ 9128-2009;
- нижний слой покрытия из пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки II, толщиной 0,08 м, по ГОСТ 9128-2009;
- верхний слой основания из черного щебня, $h=0,15$ м, по ВСН 123-77;

- нижний слой основания из щебня фр. 40-80 с заклинкой мелким щебнем, $h=0,36$ м, по ГОСТ 25607-2009;
- морозозащитный слой из песка крупного, $h=0,52$ м, по ГОСТ 8735-88;
- обочины из щебеночной смеси С5, $h_{ср}=0,33$ м, по ГОСТ 25607-2009.

Щебеночная смесь в момент укладки должна иметь влажность, близкую к оптимальной с отклонением не более 10 %. При недостаточной влажности смеси следует увлажнять за 20-30 минут до начала укладки.

Укатка выполняется вибрационными катками массой не менее 6 т (число проходов должно быть не менее 10) или самоходными гладковальцовыми катками не менее 10 т (число проходов по одному следу должно быть не менее 20).

Слой основания из щебня с заклинкой мелким щебнем устраивают на толщину 0,36 м, согласно ГОСТ 25607-2009.

Верхний слой основания укладывается из черного щебня толщиной 15 см, приготовленного в соответствии с ВСН 123-77.

До начала устройства нижнего слоя покрытия производят подгрунтовку битумом из расчета 0,7 т на 1000 м² по поверхности верхнего слоя основания. Битум следует наносить равномерно с помощью распределительного узла. Следует избегать нанесения избыточного объема битума на стыках отдельных полос. При нанесении избыточного количества битума избыток следует удалить с поверхности. Перед укладкой покрытия слой подгрунтовки должен полностью впитаться. Покрытие укладывается в течение четырех часов после нанесения битума.

Нижний слой покрытия устраивается из горячей пористой асфальтобетонной смеси марки I, толщиной 8 см, приготовленной в соответствии с ГОСТ 9128-2009.

Асфальтобетонная смесь распределяется асфальтоукладчиком слоем с заданным поперечным уклоном и толщиной. Рабочая скорость асфальтоукладчика не менее 3 км/ч, ширина захватки не менее 2 м. После укладки каждый слой должен быть уплотнен до требуемой плотности. Требуется достичь 98 % от средней плотности трех лабораторных образцов. Если же средний показатель плотности образцов, отобранных за день, оказывается менее 95 % требуемой плотности, то все уложенное в этот день покрытие не принимается.

Распределенную смесь укатывают сначала легкими катками (6-8 т), затем более тяжелыми (14-16 т).

Верхний слой покрытия устраивается из горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси типа А марки I толщиной 5 см, приготовленной в соответствии с ГОСТ 9128-2009.

До начала устройства верхнего слоя покрытия производят подгрунтовку битумом из расчета 0,3 т на 1000 м² по поверхности нижнего слоя покрытия. Битум следует наносить равномерно с помощью распределительного узла.

Следует избегать нанесения избыточного объема битума на стыках отдельных полос. При нанесении избыточного количества битума избыток следует удалить с поверхности. Перед укладкой покрытия слой подгрунтовки должен полностью впитаться. Покрытие укладывается в течение четырех часов после нанесения битума.

Устройство асфальтобетонных слоев следует производить в сухую погоду. Покрытие из асфальтобетонных смесей укладывают таким образом, чтобы работы были завершены примерно за 15 дней до начала периода осенних дождей.

Горячая асфальтобетонная смесь производится из подобранных компонентов. В процессе перемешивания необходимо обеспечить однородность смеси, которая достигается в специальных смесительных установках. Затем смесь распределяется асфальтоукладчиком слоем с заданным поперечным уклоном и толщиной. Рабочая скорость асфальтоукладчика не ниже 3 км/ч, ширина захватки не менее 2 м. После укладки каждый слой должен быть уплотнен до требуемой плотности. Требуется достичь 98 % от средней плотности трех лабораторных образцов.

Если же средний показатель плотности образцов, отобранных за день, оказывается менее 95% требуемой плотности, то все уложенное в этот день покрытие не принимается.

Указанная на чертежах толщина слоя является требуемой средней минимальной толщиной из 5 образцов, взятых в течение одного дня работы. Если толщина любого из образцов менее установленной на 20 % или более, уложенное в этот день покрытие не подлежит приемке. Распределенную смесь укатывают сначала легкими катками (6-8 т), затем более тяжелыми (14-16 т).

В местах соприкосновения с существующим покрытием и ранее уложенными слоями следует предусмотреть поперечный шов. Поперечные и продольные швы устраиваются путем срезания предыдущего слоя на глубину покрытия. На кромки поперечных и продольных швов следует нанести слой битума.

Присыпные обочины из песчано-гравийной смеси С5 устраиваются после укладки покрытия. Производится россыпь и разравнивание готовой смеси с поперечным уклоном 40 %. Смесь в момент укладки должна иметь влажность, близкую к оптимальной с отклонением не более 10 %. При недостаточной влажности смесь следует увлажнить за 20-30 минут до начала укатки. Уплотнение производят вибрационными катками массой не менее 6 т (число проходов по одному следу должно быть не менее 10) или самоходными гладковальцовыми катками массой не менее 10 т (число проходов по одному следу должно быть не менее 20).

Устройство дорожной одежды предусмотрено из местных материалов, в соответствии с прилагаемой в проекте транспортной схемой.

Таблица 3 – Ведомость объемов работ по укладке дорожной одежды

Дорожная одежда на участке усиления		
Очистка а/б покрытия от пыли и грязи	м2	1595
Подгрунтовка основания жидким битумом	т	0,57
Устройство выравнивающего слоя из черного щебня, $h_{\min}=0,04$ м, $h_{\text{ср}}=0,13$ м	м2	1434
Подгрунтовка основания жидким битумом	т	0,57
Устройство слоя покрытия из горячей асфальтобетонной смеси плотной мелкозернистой тип А марки I, $h_{\text{ср}}=0,06$ м	м2	1595
Устройство обочин из щебеночной смеси С5, $h_{\text{ср}}=0,16$ м (Куп=1,26, Кпотерь=1,01)	м2/м3	1062/170
Очистка а/б покрытия от пыли и грязи	м2	1595
Устройство конструкции дорожной одежды на участке сопряжения		
Устройство морозозащитного слоя основания из песка крупного (0% пыл.-глин. Фракции) (Куп=1,18, Кпотерь=1,01), м-е “Терентьевское” $h=0,52$ м	м2/м3	363/189
Устройство основания из щебня фр. 40-80 мм с заклинкой мелким щебнем, $h=0,36$ м, (Куп=1,22, Кпотерь=1,01)	м2/м3	337/121
Устройство основания из черного щебня толщиной $h=0,15$ м	м2	245
Подгрунтовка основания жидким битумом	т	0,16
Устройство нижнего слоя покрытия из к/з а/б смеси, марки I, $h=0,06$ м	м2	230
Подгрунтовка основания жидким битумом	т	0,07
Устройство верхнего слоя покрытия из м/з а/б смеси, тип А, марки I, $h=0,05$ м	м2	230
Устройство обочин из щебеночной смеси С5, $h_{\text{ср}}=0,33$ м. (Куп=1,26, Кпотерь=1,01)	м2/м3	76/25

6.9 Устройство водоотвода

- устройство водоотводных лотков по откосам насыпи, на обочинах и фильтрующих колодцев в подошве насыпи.

Отвод воды с моста обеспечивается продольным и поперечным уклонами проезжей части. Вода через продольные лотки на сопряжениях моста с насыпью поступает в телескопические лотки на откосах насыпи и затем в фильтрующие колодцы. Фильтрующие колодцы устраиваются в уровне подошвы насыпи. В проекте предусмотрено два водоотводных устройства, расположенных на расстоянии 6,5 метров от конца моста с правой и левой стороны дороги.

6.10 Защита конструкций от коррозии

Антикоррозионную защиту производить в соответствии с указаниями СП 28.13330.2012, ВСН 32-81. Район проектирования относится к нормальной зоне

влажности. Атмосфера района ремонта моста на содержание агрессивных газов не обследована. Принимаем степень воздействия атмосферы на конструкции слабоагрессивной. Группа лакокрасочных покрытий для стальных конструкций II по СП 28.13330.2012

Закладные детали железобетонных конструкций должны иметь общую толщину покрытия, включая грунтовку – 80мкм. Материал покрытия – перхлорвиниловая эмаль ХВ-124 ГОСТ 10144-89 в три слоя по двум слоям грунтовки ХС-059 ГОСТ 23494-79. Окраска дорожного ограждения по цвету должна соответствовать требованиям п.2.5 таблице 2 ГОСТ Р 51256-99.

На открытых поверхностях балок пролетного строения и насадок опор производится гидрофобизация эмульсией кремнеорганической жидкости КЭ-30-04.

Для железобетонных конструкций, расположенных выше уровня грунта, мероприятия по антикоррозионной защите не предусматриваются.

Для железобетонных конструкций, расположенных ниже уровня грунта (шкафные стенки, переходные плиты) применяется битумная мастичная неармированная гидроизоляция типа БМ-3 по таблице 5 ВСН 32-81.

Перед нанесением мастики поверхности покрываются слоем битумной грунтовки (25-30 % горячего битума + 75-70 % бензина).

7 Организация движения на период производства работ

На период производства ремонтных работ на мосту пропуск транзитного автотранспорта производится по объездной дороге.

До начала работ по ремонту моста разрабатывается проект производства работ, устраиваются ограждение участка работ дорожными знаками и ограждениями.

Для ориентации водителей и пассажиров в пути, повышения транспортно-эксплуатационных качеств, на период ремонта выполняется установка временных дорожных знаков, направляющих и ограждающих устройств в виде барьерного ограждения (см. схему организации движения). В ночное время для ограждения следует дополнительно использовать фонари красного цвета. Вопросы обустройства временной объездной дороги, организации и безопасности движения, выбора местоположения дорожных сооружений решены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52289-2004, СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».

При выполнении работ по организации движения транспорта и ограждению мест производства работ, подрядчику следует руководствоваться методическими рекомендациями по организации движения и ограждении мест производства дорожных работ, а также действующими инструкциями и нормативными документами по соблюдению техники безопасности при ведении мостостроительных и дорожных работ.

При производстве ремонтных работ на подходах применяется схема организации движения и ограждения мест производства работ, выполняемых на половине ширины проезжей части. Для предупреждения водителей выставлены предупреждающие знаки (5-ти кратная оборачиваемость). Организация движения выполнена в соответствии с методическими рекомендациями по организации движения и ограждении мест производства дорожных работ.

Знаки безфундаментные на деревянных стойках. Установка знаков выполняется вручную.

8 Потребность в строительных машинах, механизмах и рабочих

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена на основании физических объемов работ и эксплуатационной производительности машин.

Таблица 4 – Строительные машины и механизмы

№ п/п	Наименование	Марка	Кол.
1	Гусеничный кран г/п 25т.	РДК-25	1
2	Кран	Libherr1100/2	1
3	Поливомоечная машина	ЗИЛ 432932	1
4	Экскаватор $V_k=0,5\text{м}^3$	ЭО-4321 А	1
5	Бульдозер рыхлитель	Т-130	1
6	Автосамосвал г/п 10т.	КамаЗ-5511	10
7	Автобетоносмеситель на базе КрАЗ-258	СБ-92Б	1
8	Автобетононасос на базе КАМАЗ 53215	53215-1069-15	1
9	Асфальтоукладчик	АСФ-К-3-02	1
10	Автомобиль бортовой	ЗИЛ-130	1
11	Автогрейдер	ДЗ - 99	1
12	Каток гладковальцовый	ДУ - 99	1
13	Каток на пневмошинах	ХР - 261	1
14	Каток вибрационный	ДУ - 98	1
15	Передвижная электростанция	ПЭС - 30	1
16	Компрессор передвижной	ДК - 9М	2
17	Агрегат электросварочный	АДД - 303	2
18	Фреза дорожная на базе трактора Беларус МТЗ 80/82	ФДН-500	1
19	Бетоноукладчик	Wirtger SP 250	1
20	Автогудронатор на базе МАЗ-63038	АГДС-3600	1
21	Дизель молот	СП-75А	1

Объект обеспечивается различными средствами механизации ручного труда – электрическим и пневматическим инструментом: отбойными молотками, вибротрамбовками, окрасочными и шлифовальными машинами, агрегатами для травосеяния, вибраторами и прочим используемым на вспомогательных и сопутствующих технологических операциях инструментом.

Для разогрева инертных материалов (песок, щебень, цемент) применяется пар. Кислород используется для резки по металлу. Сжатым воздухом приводят в работу пневмоинструменты.

Потребность в рабочих. Потребность в рабочих и механизаторах определена на основании фактических объёмов.

Устройство строительной площадки, временной объездной дороги.

Машинист бульдозера-1ч.

Машинист катка-2ч.

Машинист экскаватора-1ч.

Водитель поливовой машины-1ч.

Водитель автосамосвала-6ч.

Дорожные рабочие – 1 ч.

Демонтаж элементов существующего моста.

Машинист бульдозера-1ч.

Машинист крана-1ч.

Водитель седельного тягача-1ч.

Водитель автосамосвала-3ч.

Плотник-2ч.

Стропальщик-2ч.

Монтажник-2ч.

Дорожный рабочий – 1 ч.

Ремонт моста.

Ремонт береговых опор:

Водитель седельного тягача-1ч.

Водитель бетоносмесителя-1ч.

Плотник-2ч.

Бетонщик-2ч.

Дорожный рабочий-1ч.

Ремонт пролетного строения:

Машинист крана – 1ч.

Водитель седельного тягача-1ч.

Водитель автомобиля бортового-1ч.

Водитель бетоносмесителя – 1ч.

Водитель автобетононасоса – 1ч,

Дорожный рабочий-5ч.

Бетонщик-2ч.

Стропальщик-1ч.

Монтажник-2ч

Устройство сопряжения моста с насыпью.

Машинист крана-1ч.

Машинист бульдозера-1ч.

Водитель бетоносмесителя-1ч.

Водитель автосамосвала-1ч.

Дорожный рабочий-2ч.

Стропальщик-1ч.

Бетонщик-1ч.

9 Строительные материалы

Обеспечение ремонтных работ строительными материалами предусмотрено по схеме, обеспечивающей минимальные затраты на перевозку материалов при обеспечении их качества в соответствии с требованиями действующих норм.

Сборный железобетон (переходные плиты, блоки цоколя)

Поставка предусмотрена автомобильным транспортом.

Переходные плиты П600.98.30-6АШ.

Переходные плиты П600.124.30-6АШ.

Блок бордюрный ББ-1 3.503.1-66

Бетон монолитных конструкций класса В30.

Марка бетона по водонепроницаемости для железобетона W-6 и W-8.

Марка бетона по морозостойкости F300.

Арматура – горячекатаная по ГОСТ 5781-82*, сталь СТЗсп, 25Г2С.

Обмазочная гидроизоляция «Гермокрон».

Оклеечная гидроизоляция "Техноэластмост Б"

Резиновые опорные части РОЧС 25х20х5,2

10 Контроль качества

Контроль качества строительно-монтажных работ при ремонте моста осуществляется с целью обеспечения их полного соответствия утвержденному проекту, рабочим чертежам, проекту производства работ, соблюдения строительных норм и правил, стандартов и технических условий.

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ включает **входной** контроль документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования; **операционный** контроль отдельных строительных процессов и **приемочный** контроль строительно-монтажных работ.

При **входном** контроле рабочей документации проверку проводят работники производственно-технического отдела строительной организации.

Операционный контроль качества осуществляется в ходе выполнения строительных процессов и обеспечивает своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению. При операционном контроле следует проверять соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, ППР, СнИП и стандартам.

При **приемочном** контроле необходимо производить проверку качества СМР, а также принимаемых конструкций. Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов.

До приемки скрытых работ запрещается производить последующие работы. Запрещается также производить загрузку строительными и эксплуатационными нагрузками законченные конструкции моста до оформления акта приемки этих конструкций.

При приемочном контроле должна быть представлена следующая документация:

- исполнительные чертежи с внесенными отступлениями или изменениями и документы об их согласовании с проектными организациями;
- заводские технические паспорта, сертификаты, акты приемки заводской инспекции на железобетонные конструкции;
- сертификаты или паспорта, удостоверяющие качество материалов, применяемых при производстве СМР.

При проведении работ по капитальному ремонту моста необходимо составление следующей исполнительной документации:

Общий журнал работ;

Журнал авторского надзора за строительством;

Журнал бетонных работ;

Журнал ухода за бетоном;

Журнал монтажных работ;

Журнал входного контроля;

Акт приемки геодезической разбивочной основы для строительства;

Акт геодезической поверки положения конструктивного элемента моста в плане и профиле;

Акты освидетельствования скрытых работ:

1. Устройство монолитной железобетонной шкафной стенки:
 - установка арматурного каркаса и опалубки;
 - бетонирование шкафной стенки;
2. Устройство монолитных подферменных тумбочек:
 - установка арматурного каркаса и опалубки;
 - бетонирование подферменных тумбочек;
3. Омоноличивание продольных швов балок:
 - установка арматурного каркаса и опалубки;
 - бетонирование швов;
4. Установка деформационного шва:
5. Устройство дорожного покрытия на мосту и сопряжении;
6. Устройство сопряжения моста с насыпью;
7. Устройство конусов ;
8. Устройство водоотвода на сопряжении;
9. Устройство лестничных сходов.

Акт освидетельствования ответственных конструкций:

- ж/б балки пролетного строения;
- монолитные ж/б шкафные стенки;
- переходные плиты;

Акт освидетельствования и приемки установленной опалубки и установленной арматуры монолитной конструкции;

Акт освидетельствования и приемки скрытых работ по гидроизоляции, антикоррозийной защите, окраске;

Акт освидетельствования и приемки конструкций, выполненных из монолитного железобетона (бетона);

Акт приемки сварочных работ при монтаже сборных железобетонных конструкций.

11 Охрана труда

Общие положения

При производстве ремонтных работ следует руководствоваться требованиями по технике безопасности в соответствии со следующими документами:

СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», Ч1. Общие требования;

ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»

«Правила техники безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб»;

ОДМ «Руководство по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ» (взамен ВСН 37-84).

Мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии. Опасные зоны производства работ обозначаются хорошо видимыми знаками и надписями.

Применяемые механизмы и оборудование должны соответствовать характеру выполняемых работ и находиться в исправном состоянии.

Рабочие и машинисты обеспечиваются спецобувью и спецодеждой, предусмотренной отраслевыми нормами.

Работу кранов и грузоподъемных механизмов производить со строгим соблюдением требований, предъявляемых «Правилами устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов».

Все лица, находящиеся на строительной площадке и на рабочих местах на мосту, обязаны носить защитные каски.

Все инженерно-технические работники и рабочие должны быть привиты от клещевого энцефалита.

Все инженерно-технические работники и рабочие должны быть обучены правилам техники безопасности.

Работы производить под руководством прораба (мастера), который обязан перед началом работ ознакомить рабочих с характером предстоящей работы, рабочим местом и подходами к нему, указать возможные опасности и приемы пользования защитными приспособлениями, ознакомить с местными инструкциями, ППР.

Площадка, на которой выполняют работы должна быть ограждена, освещена и оборудована предупредительными сигналами и надписями, видимыми в любое время суток. Ограждения выполнять согласно ГОСТ 23407-78.

Строповку производить грузозахватными средствами, удовлетворяющими требованиям СНиП 12.03.2001. Стропы должны быть инвентарными и иметь 8-кратный запас прочности. Поднимаемый элемент удерживать от вращения не менее чем двумя оттяжками из пеньковых или тонких стальных канатов. Сначала производить контрольный подъем на высоту 20-30 см, что дает возможность проверить качество строповки, устойчивость и надежность действия тормозов крана. Расстроповку элементов, установленных в проектное положение, производить после постоянного или временного их надежного закрепления.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения. Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу. При перемещении конструкций расстояние между ними и выступающими частями смонтированных конструкций должно быть по горизонтали – не менее 1 м, по вертикали – не менее 0,5 м

Не допускается выполнять монтажные работы при гололедице, тумане, грозе, исключающих видимость в пределах фронта работ. Запрещается работа крана при ветре силой 6 баллов (12 м/с).

Запрещается нахождение посторонних лиц в пределах строительной площадки.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски. Рабочие и инженерно – технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие строительных организаций должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты с учетом вида работы и степени риска в количестве действующих норм.

12 Мероприятия по охране окружающей среды

В настоящем проекте разработаны мероприятия по охране окружающей среды водного бассейна р. Бартат в районе капитального ремонта моста:

Строительная площадка находится в водоохраной зоне (в соответствии со ст. 65 п. 16 Водного кодекса для реки Бартат 100м). В целях исключения попадания загрязняющих веществ в реку, предусмотрена обваловка площадки по всему периметру. Исключено длительное складирование материалов и конструкций.

Работы по капитальному ремонту моста начинаются после прохождения паводка, что исключает попадание в реку совместно с тальми водами строительного мусора. Не предусмотрено ведение работ, размещение машин и механизмов непосредственно в русле реки, в том числе и при возведении временной объездной дороги.

Перед разборкой конструкций существующего железобетонного моста (разборка покрытий и оснований асфальтобетонных; демонтаж сварных стальных перил, деформационных швов; разборка защитного слоя и гидроизоляции, выравнивающего слоя, продольных швов омоноличивания) русло реки перекрывается деревянными щитами, что исключает возможность попадания мусора в реку. Во время ведения и после завершения работ, строительный мусор собирается в бады и вывозится на свалку п. Большая Мурта(26км).

К работе в водоохраной зоне реки запрещается допускать машины и механизмы, имеющие неисправности топливной системы, систем гидравлики и смазки, особенно вызывающие возможность попадания ГСМ в грунт. Запрещается использовать машины, уровень содержания вредных веществ, в выхлопных газах которых превышает допустимый действующими нормами.

Не предусмотрен склад ГСМ, заправка несамходных машин осуществляется топливозаправщиком с затвором у заправочного приспособления, самходные машины заправляются на действующих АЗС.

13 Сводная ведомость объемов работ

Реконструкция моста через реку Бартат на автомобильной дороге II категории в Красноярском крае

Схема моста: 2х16,76
 Длина моста: 39,19
 Габарит: Г-11,5+2×0,75
 Материал: опор-железобетон; пролетных строений – железобетон.

Таблица 5 – Сводная ведомость объемов работ

Строительная площадка				
1	Вырубка леса мягких пород d=0,15 м (средней густоты)	га/шт	0,04/40	
2	Разделка леса	шт	40	
3	Корчевка пней	шт	40	
4	Обивка земли с выкорчеванных пней	шт	40	
5	Вывоз строительного мусора на свалку до 26 км	м3/т	4/2,8	$\gamma=0,71$ т/м3
6	Снятие ПРС бульдозером h=0,2 м, со складированием во временной полосе отвода до 20 м	м2/м3	1600/320	
7	Устройство котлована под приямок, со складированием грунта во временной полосе отвода, с последующей засыпкой котлована при рекультивации	м3	4	
8	Планировка естественного основания бульдозером за 4 прохода по одному следу	м2	1600	
9	Уплотнение естественного основания стр. пл. катком массой 25 тонн, за 6 проходов по одному следу, на глубину h=0,25 м	м2/м3	1600/400	
Съезд к строительной площадке				
10	Снятие ПРС бульдозером h=0,2 м, со складированием во временной полосе отвода до 20 м	м2/м3	384/77	$\gamma=1,2$ т/м3
11	Планировка естественного основания бульдозером за 4 прохода по одному следу	м2	296	
12	Уплотнение естественного основания съезда к стр. пл. катком массой 25 тонн, за 6 проходов по одному следу, на глубину h=0,25 м	м2/м3	296/74	
13	Устройство земляного полотна из грунта к-р «Верхобродово-1» (Куп=1,18; Кпотерь=1,01)	м3	370	
14	Уплотнение насыпи земляного полотна катком массой 25 тонн, за 8 проходов по одному следу	м3	370	
15	Планировка верха земляного полотна	м2	263	
16	Устройство покрытия серповидного профиля из ПГС к-р «Верхобродово-1» В=6 м, h=0,15 м (Купл=1.22, Кпотерь=1.01)	м.п./м2/ м3	41/246/37	$\gamma=1,75$ т/м3
Рекультивация строительной площадки и съезда				
17	Разборка покрытия из ПГС экскаватором, гр. грунта I с вывозом на свалку	м3/т	39/83	$\gamma=2,14$ т/м3

Продолжение таблицы 5

18	Разборка земляного полотна из ПГС экскаватором, гр. грунта I, с вывозом на свалку	м3/т	370/766	$\gamma=2,07$ т/м3
19	Транспортировка строительного мусора до 26 км	т	849	
20	Планировка площадей бульдозером за 4 прохода по одному следу	м2	1984	
21	Обратнаянадвижка ПРС бульдозером, с перемещением до 20 м	м2/м3	1984/397	
22	Посев семян многолетних трав	га	0,20	40 кг/га
Рабочая площадка и съезд				
Съезд к рабочей площадке				
23	Вырубка леса мягких пород d=0,15 м (средней густоты)	га/шт	0,02/20	
24	Разделка леса	шт	20	
25	Корчевка пней	шт	20	
26	Обивка земли с выкорчеванных пней	шт	20	
27	Вывоз строительного мусора на свалку до 26 км	м3/т	2/1,4	$\gamma=0,71$ т/м3
28	Снятие ПРС бульдозером h=0,2 м, со складированием во временной полосе отвода до 20 м	м2/м3	166/33	$\gamma=1,2$ т/м3
29	Разработка грунта выемки бульдозером с перемещением в насыпь съезда до 30 м, гр. грунта 1	м3	27	$\gamma=1,95$ т/м3
30	Планировка естественного основания бульдозером за 4 прохода по одному следу	м2	166	
31	Уплотнение естественного основания насыпи на глубину h=0,25м катком массой 25 тонн за 6 проходов по одному следу	м3	34	
31	Устройство насыпи земляного полотна из грунта к-р «Верхобродово-1» (Куп=1,18; Кпотерь=1,01)	м3	12	
32	Уплотнение насыпи земляного полотна катком массой 25 тонн за 10 проходов по одному следу	м3	39	
33	Планировка верха земляного полотна за 6 проходов по одному следу	м2	145	
34	Планировка откосов	м2	36	
35	Устройство покрытия из ПГС, h=0,15 м, В=6 м, к-р «Верхобродово-1» (Куп=1,22, Кпотерь=1,01)	м.п./м2/ м3	22,5/135/2 0	$\gamma=1,75$ т/м3
Рабочая площадка				
36	Снятие ПРС бульдозером h=0,2 м, со складированием во временной полосе отвода до 20 м	м2/м3	221/44	$\gamma=1,2$ т/м3
37	Разработка грунта выемки бульдозером с перемещением в тело насыпи раб.площадки до 10 м, гр. грунта 1	м3	26	$\gamma=1,95$ т/м3
38	Устройство насыпи площадки из грунта к-р «Верхобродово-1» (Куп=1,18; Кпотерь=1,01)	м3	54	
39	Уплотнение насыпи катком массой 25 тонн за 10 проходов по одному следу	м3	80	
40	Планировка верха насыпи рабочей площадки бульдозером за 6 проходов по одному следу	м2	155	

Продолжение таблицы 5

41	Устройство покрытия рабочей площадки из ПГС $h=0,15$ м к-р «Верхобродово-1» (Куп=1,22, Кпотерь=1,01),	м2/м3	144/22	$\gamma=1,75$ т/м3
Рекультивация рабочей площадки и съезда				
42	Разборка покрытия рабочей площадки и съезда из ПГС экскаватором $V_{ков}=1$ м3, с вывозом на свалку, 26 км	м3/т	42/90	$\gamma=2,14$ т/м3
43	Разборка грунта насыпи (ПГС) экскаватором $V_{ков}=1$ м3 с погрузкой в автосамосвалы и вывозом на свалку, 26 км, гр. грунта I	м3/т	66/138	$\gamma=2,09$ т/м3
44	Разборка грунта насыпи (суглинок) экскаватором $V_{ков}=1$ м3 с погрузкой в автосамосвалы и вывозом на свалку, 26 км, гр. грунта I	м3/т	53/103	$\gamma=1,95$ т/м3
45	Транспортировка строительного мусора до 26 км	т	331	
46	Планировка площадей бульдозером за 4 прохода по одному следу	м2	387	
47	Обратнаянадвижка ПРС бульдозером	м2/м3	387/77	
48	Посев семян многолетних трав	га	0,04	40 кг/Га

Демонтажные работы

49	Разборка стальных перил	т	1,908	
50	Демонтаж тротуарных блоков	м3	22,77	$\gamma=2,5$ т/м3
51	Разборка асфальтобетонного покрытия $h_{ср}=140$ мм	м2/м3	306,38/42,89	$\gamma=2,3$ т/м3
52	Разборка затитного,выравнивающего слоев из ц/б $h_{ср}=140$ мм	м2/м3	306,38/42,89	$\gamma=2,4$ т/м3
53	Разборка существующих шкафных стенок	шт./м3	2/6,6	$\gamma=2,5$ т/м3
54	Демонтаж существующих переходных плит	м2/м3	20/20,6	$\gamma=2,5$ т/м3
55	Демонтаж существующих лежней	м3	6,49	$\gamma=2,5$ т/м3
56	Разборка продольных швов омоноличивания балок	м3	3,6	$\gamma=2,5$ т/м3
57	Разборка деформационных швов	м.п.	34,35	
58	Разборка конусов из монолитного бетона	м3	12,9	$\gamma=2,5$ т/м3
59	Демонтаж балок пролетного строения	шт./м3	14/84,28	$\gamma=2,5$ т/м3
60	Разборка частей насадок опор №1,2,3	м3	1,78	$\gamma=2,5$ т/м3
61	Разборка слоя а/б покрытия $h=0,2$ м, экскаватором с гидромолотом, с вывозом на свалку	м2/м3/т	201/40/96	$\gamma=2,4$ т/м3
62	Разборка слоя ц/б покрытия $h=0,2$ м, экскаватором с гидромолотом, с вывозом на свалку	м2/м3/т	201/40/100	$\gamma=2,5$ т/м3
63	Разборка грунта насыпи экскаватором с погрузкой в автосамосвалы с вывозом на свалку, гр. грунта III	м3/т	77/150	$\gamma=1,95$ т/м3
64	Разборка грунта насыпи бульдозером, гр. грунта III, с перемещением в насыпь подходов до 20 м	м3/т	127/248	$\gamma=1,95$ т/м3
65	Транспортировка мусора на свалку	т	947,1	
67	Укладка (демонтаж) дорожных плит (6х2х0,14) под сваебойную установку	шт./м3	2/3,36	Установ.с перестановкой 2 раза

Продолжение таблицы 5

68	Погружение ж/б свай длиной 9м	шт./м³	4/4,41	B25 F300 W6
69	Погружение ж/б свай длиной 11м	шт./м³	4/5,4	B25 F300 W6
70	Срубка голов свай с вывозом на свалку.	шт./м³	8/0,392	B25 F300 W6
71	Погружение дизель-молотом копровой установки металлических труб-свай d=530мм, длиной 11м	шт/т	2/3,373	
	-бетон заполнения	м³	4,85	B25 F300 W6
72	Устройство металлических наконечников.	шт/т	2/0,113	
	-бетон заполнения	м³	0,1	B25 F300 W6
73	Установка каркасов свай	шт	2	
	-арматура Ø12 А-I	кг	2,96	
	-арматура Ø20 А-III	кг	676,4	
	-арматура Ø8 А-I	кг	58,18	
	-полоса 12х100 L=1363мм	кг	154,08	
74	Устройство монолитного уширения насадок	м³	5.88	B25 F300 W8
	-арматура Ø16 А-III	кг	137,66	
	-арматура Ø18 А-III	кг	98,96	
	-арматура Ø12 А-III	кг	79,48	
	-арматура Ø10 А-I	кг	431,17	
75	Сверление кольцевыми алмазными сверлами в ж/б конструкциях с применением охлаждающей жидкости (воды) вертикальных отверстий глубиной 360 мм, диаметром 12мм	шт	140	
76	Установка анкеров диаметром 12 мм, длиной 720мм в отверстие с заделкой	кг	89,6	
77	Устройство монолитной железобетонной шкафной стенки и открьлков	м³	13,5	B30 F300 W6
	-арматура Ø12 А-III	кг	1017,65	
	- арматура Ø25 А-III	кг	38,2	
	- арматура Ø6 А-I	кг	14	
	- арматура Ø8 А-I	кг	14,22	
	-ЗД-7	кг	332,87	
78	Сверление кольцевыми алмазными сверлами в железобетонных насадках с применением охлаждающей жидкости (воды) вертикальных отверстий глубиной 300 мм диаметром 14 мм	шт	252	
79	Установка анкеров диаметром 12 мм, длиной 370-500 мм в отверстие с заделкой	шт/кг	126/91,78	

Продолжение таблицы 5

80	Устройство монолитных подферменных тумбочек	м ³	0,971	B25 F300 W8
	- арматура Ø8 А-I	кг	109,34	
81	Устройство металлических подферменников	кг	73,41	
82	Устройство обмазочной гидроизоляции засыпаемых поверхностей (битум за 2 раза)	м ²	73,49	
83	Заделка сколов бетона насадки и свай «Эмако 90» толщиной 30мм (расход ЭмакоS90 1950кг на 1м ³)	м ³	1,335	
84	Окраска видимых поверхностей опор	м2	56,8	
Пролетные строения.				
85	Установка опорных частей РОЧС 200х250х52 мм	шт.	32	
86	Устройство стальных клиновидных прокладок	шт/кг	32/217,28	
87	Монтаж ж/б балок пролетного строения	шт/ м ³	16/115,84	
88	Омоноличивание продольных швов балок с устройством температурного шва	м ³	16,05	B30 F300 W8
	- арматура Ø8 А-I	кг	1148,96	
	- арматура Ø16 А-I	кг	224,52	
	-рубероид	м ²	47,47	
	-пиломатериал	м ²	19,5	
89	Омоноличивание консольных участков ж/б балок пролетного строения	м ³	5,46	B30 F300 W8
	-арматура Ø8 А-I	кг	408	
90	Установка карнизных блоков	шт/ м ³	24/5,57	B25 F300 W8
	-крепление карнизных блоков сваркой	кг	68,4	
91	Установка конструкции металлического цоколя под барьерное ограждение	кг	2425,56	
	-болт М20х70 (с гайкой и шайбой)	кг	304,64	
	-бетон заполнения	м ³	0,6	B20 F300
92	Установка деформационного шва закрытого типа с металлическим компенсатором (с окаймлением)	м.п.	27,448	
93	Устройство выравнивающего слоя толщиной h _{ср} =45 мм	м ²	466,4	B30F300 W8
94	Устройство водоотвода, гидроизоляции Техноэластмост Б с устройством защитного слоя В40 F300 h=60мм	м ²	466,4	
	Сетка Вр-1,размер ячеек 100х100	кг	838,4	
	Техноэластмост Б, к=1,25 S=466,4 м2	м ²	583	
	Розлив вяжущего	т	0,14	
95	Устройство покрытия толщиной 90мм из горячих асфальтобетонных смесей плотных мелкозернистых типа А	м ²	386,005	
96	Устройство бет.покрытия толщиной 90 мм на трот.	м ² /м ³	50,36/4,53	B40 F30W8

Продолжение таблицы 5

97	Установка барьерного ограждения мостовой группы 11МО-ТУ5216-070-01393697- 2007/250-0,75-1,0-0,75 на мосту и сопряжении.	м.п./кг	94,2/1856,1	
	-секция балки СБ-1	кг	1548	
	-стойка СМО-1,1	кг	1632	
98	Установка перильного ограждения	т	2342	
99	Нанесение вертикальной разметки барьерного ограждения	м ²	143,2	
100	Устройство подмостей	м ²	927,83	
101	Гидрофобизация железобетонного пролетного строения эмульсией кремнеорганической жидкости КЭ-30-04 по МХП-6-815-73	м ²	927,83	
Устройство сопряжения моста с насыпью				
102	Устройство щебеночной подушки под переходные плиты	м ³	82	$\gamma=1,75\text{т/м}^3$
103	Устройство щебеночной подготовки под переходные плиты толщиной 10см	м ³	0,7	$\gamma=1,75\text{т/м}^3$
104	Укладка переходных плит сборно-монолитных П600.98.30-6А-III	шт./м ³	8/12,94	B30 F300
105	Укладка переходных плит сборно-монолитных П600.124.30-6А-III	шт./м ³	12/24,6	B30 F300
106	Устройство монолитного узла объединения переходных плит	м ³	3,46	B30 F300
	-арматура класса А-III Ø20 мм	кг	454,4	25Г2С
107	Устройство гидроизоляции над переходными плитами «Техноэластмост Б»	м ²	138	
	Техноэластмост Б, к=1,2	м ²	165,6	
108	Устройство защитного слоя бетона 0,06м	м ³	3,45	B40 F300
	-сетка арматурная Вр-I Ø4мм 100х100	кг	117,65	
	Розлив вяжущего	т	0,055	
109	Устройство слоя покрытия из пористой к/з а/б смесимарки II, $h_{cp}=0,11$ м	м ²	184	
110	Устройство щебеночной подготовки под БЦ	м ³	1,5	
111	Монтаж ж/б блоков цоколя	шт/м ³	4/8,6	
	Обмазочная гидроизоляция блоков цоколя	м ²	60,3	
112	Устройство морозозащитного слоя основания из песка крупного ($K_{уп}=1,18$, $K_{потерь}=1,01$), $h=0,52$ м	м ² /м ³	363/189	$\gamma=1,75 \text{ т/м}^3$
113	Устройство основания из щебня с заклинкой мелким щебнем, $h=0,36$ м, ($K_{уп}=1,22$, $K_{потерь}=1,01$), м-е “Терентьевское”	м ² /м ³	337/121	$\gamma=1,75 \text{ т/м}^3$
114	Устройство основания из черного щебня толщиной $h=0,15$ м	м ²	245	$\gamma=1,75 \text{ т/м}^3$
115	Подгрунтовка основания жидким битумом	т	0,16	
116	Устройство нижнего слоя покрытия из к/з а/б смеси, марки I, $h=0,06$ м	м ²	230	$\gamma=2,4 \text{ т/м}^3$
117	Подгрунтовка основания жидким битумом	т	0,07	
118	Устройство верхнего слоя покрытия из м/з а/б смеси, тип А, марки I, $h=0,05$ м	м ²	230	$\gamma=2,4 \text{ т/м}^3$

Продолжение таблицы 5

119	Устройство обочин из щебеночной смеси С5, h _{ср} =0,33 м, м-е “Терентьевское” (Куп=1,26, Кпотерь=1,01)	м2/м3	76/25	γ=1,75 т/м3
Конуса				
120	Отсыпка дренирующим грунтом конусов	м ³	392	
121	Планировка поверхности конусов	м ²	278	
122	Уплотнение конуса пневматическими трамбовками	м ³	139	
123	Устройство щебеночной подготовки толщиной 0,1 м	м ³	27,8	γ=1,6т/м3
124	Устройство котлована под рисберму, с вывозом грунта на свалку, грунт II группы	м ³	12,3	γ=1,7т/м3
125	Устройство рисбермы из камня	м ³	12,3	
126	Устройство укрепления каменной наброской толщиной 500 мм	м ³	139	γ=1,8т/м3
127	Транспортировка мусора на свалку	т	20,91	

Водоотвод

128	Разработка котлована под ж/б конструкции колодцев и под подушку из ПГС, грунт II гр.	м ³	20	γ=1,5т/м3
129	Устройство подушки из ПГС	м ³	2	γ=1,75т/м3
130	Устройство щебеночной подготовки	м ³	0,06	
131	Устройство фильтрующих колодцев	шт/м ³	2/1.04	
132	Устройство водосбросных сооружений с проезжей части из лотков в откосах насыпи	м.п./ м ³	11,04/0,50 6	
133 134	Устройство бордюрных блоков водоотвода	шт./ м ³	12/0,972	
135	Устройство монолитных участков между блоками на сопряжении	м ³	0,0252	
136	Вывоз мусора	т	30	

Лестничные сходы

137	Разработка котлована под фундаменты , грунт II гр.	м ³	13,5	γ=1,5т/м3
138	Уплотнение основания под фундаменты пневмотрамбовками	м ³	1,8	γ=1,75т/м3
139	Устройство щебеночной подготовки h=10см под фундаменты	м2	6	
140	Устройство щебеночной подготовки h=10см под лестничные сходы	м ²	9,5	
141	Устройство лестничных сходов из сборного ж/б на откосах насыпи шириной лестничных маршей 0,75м	шт/ м ³	2/3,2	
142	Установка стальных сварных перил на лестничных сходах	кг	166,2	

Продолжение таблицы 5

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ				
Реконструкция моста через реку Бартат на автомобильной дороге II категории в Красноярском крае.				
№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечания
1	2	3	4	5
Подготовительные работы				
1	Демонтаж металлического барьерного ограждения с вывозом на свалку, шаг стоек 2 м	м.п./т	416/11	
2	Демонтаж дорожных знаков с вывозом на свалку	шт	2	
3	-металлические стойки -фундамент ж/б	т	0,04 0,8	
4	Срезка ПРС бульдозером h=0,2 м, с перемещением до 20 м	м2/м3	204/41	$\gamma=1,2$ т/м3
5	Фрезерование а/б покрытия h=0,06 м с вывозом на свалку	м2/м3/ т	255/15/36	$\gamma=2,4$ т/м3
6	Вывоз строительного мусора на свалку 26 км	т	49	
Земляное полотно				
7	Нарезка уступов в откосах существующей насыпи с вывозом грунта на свалку	м3/т	35/68	$\gamma=1,95$ т/м3
8	Устройство насыпи из грунта временного отвода с перемещением до 30 м, гр. грунта III, Куп=1,08	м3	127	
9	Уплотнение земляного полотна катком массой 25 тонн за 8 проходов по одному следу	м3	127	
10	Планировка верха земляного полотна автогрейдером за 4 прохода по одному следу	м2	1265	
11	Устройство присыпных берм под знаки из грунта от разборки насыпи объезда (Куп=1.05, Кпотерь=1.01)	м3	98	$\gamma=1,75$ т/м3
12	Уплотнение присыпных берм пневмотрамбовками	м3	98	
13	Планировка откосов насыпи	м2	387	
14	Укрепительные работы: -надвижка ПРС, h=0,2 м, бульдозером до 20 м -посев семян многолетних трав	м2/м3 м2	204/41 204	40 кг/га
Дорожная одежда				
15	Очистка а/б покрытия от пыли и грязи	м2	1595	
16	Подгрунтовка основания жидким битумом	т	0,57	
17	Устройство выравнивающего слоя из черного щебня, h _{min} =0,04 м, h _{ср} =0,13 м	м2	1434	$\gamma=2,4$ т/м3
18	Подгрунтовка основания жидким битумом	т	0,57	
19	Устройство слоя покрытия из горячей асфальтобетонной смеси плотной мелкозернистой тип А марки I, h _{ср} =0,06 м	м2	1595	$\gamma=2,4$ т/м3
20	Устройство обочин из щебеночной смеси С5, h _{ср} =0,16 м, м-е Терентьевское (Куп=1,26, Кпотерь=1,01)	м2/м3	1062/170	$\gamma=1,75$ т/м3

Продолжение таблицы 5

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ				
Реконструкция моста через реку Бартат на автомобильной дороге II категории в Красноярском крае.				
Объездная дорога				
№	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечания
1	2	3	4	5
Подготовительные работы				
1	Вырубка леса мягких пород d=0,15 м (средней густоты)	га/шт	0,22/220	
2	Разделка леса	шт	220	
3	Корчевка пней	шт	220	
4	Обивка земли с выкорчеванных пней	шт	220	
5	Вывоз строительного мусора на свалку до 26 км	м3/т	22/15,6	$\gamma=0,71$ т/м3
6	Снятие ПРС бульдозером h=0,2 м, со складированием во временной полосе отвода до 20 м	м2/м3	2230/446	$\gamma=1,2$ т/м3
7	Планировка естественного основания земляного полотна бульдозером за 4 прохода по одному следу	м2	2230	
8	Уплотнение естественного основания насыпи на глубину h=0,25м катком массой 25 тонн за 6 проходов по одному следу	м3	558	
Устройство железобетонной водопропускной 3-х очковой трубы d=1,25 м				
9	Разработка грунта экскаватором $V_k=1,0$ м ³ с вывозом на свалку, грунт 2 гр.	м3	44	$\gamma=1,75$ т/м3
10	Устройство подготовки из ПГС под тело труб, к-р «Верхобродово-1» h=0,3 м	м3	44	
11	Монтаж ж/б звеньев труб ЗК5.300 Ø1,25 м, Lтр=21,18 м	м3	32,76	Оборач. 10 раз; B35 F300
12	Устройство обмазочной гидроизоляции битумной мастикой	м2	296	
13	Устройство оклеечной гидроизоляции на стыках	м2	19	
Земляное полотно				
14	Устройство земляного полотна из грунта к-р «Верхобродово-1» (Куп=1,18; Кпотерь=1,01)	м3	2084	$\gamma=1,75$ т/м3
15	Уплотнение насыпи земляного полотна катком массой 25 тонн за 10 проходов по одному следу	м3	2084	$\gamma=1,75$ т/м3
16	Планировка верха земляного полотна за 4 прохода по одному следу	м2	2470	
17	Планировка откосов насыпи	м2	741	
Дорожная одежда				
18	Устройство покрытия серповидного профиля из ПГС к-р «Верхобродово-1» (Куп=1,22; Кпотерь=1,01), h=0,15 м, Всп=13,07 м.	м.п./м3	151/296	$\gamma=1,75$ т/м3
Обустройство на период производства ремонтных работ с устройством объездной дороги				
19	Установка (демонтаж) временных дорожных знаков/стоек (оборачиваемость 5 раз)	шт/шт	30/16	

Продолжение таблицы 5

20	Установка (демонтаж) парапетного ограждения из дорожных блоков РДБ-3 (m=3000 кг) (оборачиваемость 15 раз)	шт/м3	106/127	
21	Транспортировка и вывоз блоков РДБ-3 на базу	шт/м3	13/16	
22	Перемещение блоков РДБ-3 в обустройство при ремонте на половине проезжей части	шт/м3	93/112	
Обустройство на период производства ремонтных работ выполняемых на половине ширины проезжей части				
23	Установка (демонтаж) временных дорожных знаков/стоек (оборачиваемость 5 раз)	шт/шт	24/12	
24	Установка (демонтаж) парапетного ограждения из дорожных блоков РДБ-3 (m=3000 кг) (без учета материала)	шт/м3	93/112	
25	Транспортировка и вывоз блоков РДБ-3 на базу	шт/м3	93/112	
Рекультивация объездной дороги				
26	Разборка покрытия из ПГС бульдозером с перемещением до 50 м в присыпные бермы под знаки, гр. грунта I	м3/т	98/210	$\gamma=2,14$ т/м3
27	Разборка покрытия из ПГС экскаватором, гр. грунта I с вывозом на свалку	м3/т	198/424	$\gamma=2,14$ т/м3
28	Разборка земляного полотна экскаватором, гр. грунта I, с вывозом на свалку	м3/т	2084/4314	$\gamma=2,07$ т/м3
29	Транспортировка строительного мусора до 10 км	т	4738	
30	Демонтаж звеньев ж/б трубы с вывозом на базу (оборач. 10 раз)	м3	32,76	
31	Планировка площадей бульдозером за 4 прохода по одному следу	м2	2230	
32	Обратная навивка ПРС бульдозером, с перемещением до 20 м	м2/м3	2230/446	
33	Посев семян многолетних трав	га	0,22	40 кг/га

14 Экономическая часть

Сметная стоимость на реконструкцию моста через реку Бартат на а/д II категории в Красноярском крае определена базисно-индексным методом в ценах на 2 квартал 2016 года с использованием сметно-нормативной базы ТЕР - 2000г (база 2009 год).

Сметные документы составлены на основании сводной ведомости объемов работ.

Стоимость материальных ресурсов определена по территориальной сметно-нормативной базе Красноярского края с учетом территориальных индексов перевода цен в текущие цены с учетом их транспортировки и заготовительно-складских расходов.

Тарифы на автоперевозки приняты по ТСЦ 81-01-2001 для зоны 1 г. Красноярск.

Накладные расходы и сметная прибыль определены от фонда оплаты труда по видам работ по МДС 81-33.2004 и по МДС 81-25.2001.

В сводном расчете учтены следующие работы и затраты:

- временные здания и сооружения 4,1% по ГСН 81-05-01-2001;
- составление паспорта моста – расчет №2;
- затраты на доставку и проживание рабочих – расчет №3;
- надбавка взамен суточных – расчет №4;
- затраты на борьбу с энцефалитным клещом – расчет №5;
- затраты на проведение государственной экспертизы – гос.контракт;
- затраты на проведение подрядных торгов – расчет №6;
- ПИР – сводная смета;
- затраты на авторский надзор 0,2% по МДС 81-35.2004 п.4.91
- затраты на добровольное страхование – 1% по МДС 81-35.2004;
- резерв на непредвиденные работы и затраты - 3% по МДС 81-35.2004;
- Налог на добавленную стоимость 18% по Фед. Зак. РФ от 07.07.2003г №117 ФЗ.

Итог сводного сметного расчета в текущий уровень цен пересчитан по индексам, разработанным ФГУ «ФЦЦС» по Красноярскому краю для 1 зоны г. Красноярск (СМР 5,74; прочие 4,89).

Сметная стоимость на реконструкцию моста в ценах на 2 квартал 2016 года составила **32060,43** тыс. рублей включая НДС 18%.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ

«Технология реконструкции моста через несудоходную реку Бартат на а/д II категории в Красноярском крае»

Составлен в ценах на 2000 год с пересчетом на 2 квартал 2016 года

Таблица 6 – Сводный сметный расчет

№ п/п	№№ смет и расчетов	Наименование глав, работ и затрат	Сметная стоимость , тыс. руб.				Общая сметная стоимость тыс. руб.
			строитель- ных работ	монтажных работ	оборуд., мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории строительства					
1	Лок.см.№1-1	Подготовительные работы	116,69				116,69
		ИТОГО по главе № 1	116,69			0,00	116,69
		ИТОГО по главам с 1-1	116,69			0,00	116,69
		Глава 2. Основные объекты строительства					
2	Лок.см.№2-1	Устройство рабочих площадок	36,71				36,71
3	Лок.см.№2-2	Реконструкция моста	2 291,44				2291,44
4	Расчет №3	Надбавка взамен суточных	20,34				20,34
		ИТОГО по главе № 2	2 348,49			0,00	2348,49
		ИТОГО по главам с 1-2	2 465,18			0,00	2465,18

Продолжение таблицы 6

		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения					
5	ЛСР № 3-1	Устройство подходов	809,19				809,19
		ИТОГО по главе № 3	809,19			0,00	809,19
		ИТОГО по главам с1-7	3 274,37			0,00	3 274,37
		Глава 6. Временные здания и сооружения					
6	ГСН 81-05-01-2007	Временные здания и сооружения 4,1%	134,25				134,25
7	Лок. См №6-1	Объездная дорога	753,67				753,67
		ИТОГО по главе № 6	887,92			0,00	887,92
		ИТОГО по главам с1-6	4 162,29			0,00	4 162,29
		Глава 7. Прочие работы и затраты					
8	расчет №1	Составление паспорта моста				14,18	14,18
9	расчет №2	Затраты на доставку рабочих до места проведения работ				8,79	8,79
10	расчет №4	Затраты на борьбу с энцефалитным клещем				2,70	2,70
11	Расчет №5	Проведение подрядных торгов				56,99	56,99
12	МДС 81-35.2004 прилож.8, п.9.9	Затраты на добровольное страхование строительных рисков 1%				41,62	41,62
		ИТОГО по главе 7	0,00			124,28	124,28

Продолжение таблицы 6

		ИТОГО по главам с 1 - 7:	4 162,29			124,28	4 286,57
		Глава 9. Проектные и изыскательские работы, авторский надзор					
13	Смета	Изыскательские работы (1128,700/3,53/1,03)				310,43	310,43
14	Смета	Проектные работы (671,3/3,46/1,03)				188,37	188,37
15	гос.контракт	Проведение государственной экспертизы				104,13	104,13
16	МДС 81-35.2004 п.4.91	Авторский надзор 0,2%				8,57	8,57
		ИТОГО по главе 9	0,00			611,50	611,50
		ИТОГО по главам с 1 -9:	4 162,29			735,78	4 898,07
		Всего по сводному сметному расчету в ценах 2000г.	4 162,29			735,78	4 898,07
17	МДС 81-35.2004 п.4.96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 3%	124,87			22,07	146,94
		Итого с непредвиденными в базовых ценах	4 287,16			757,85	5 045,01
18	ФГУ ФЦЦС Красноярский край	Всего (без проектно-изыскательских работ) в текущих ценах для I зоны г.Красноярск (СМР =5,74 прочие=4,89)	24 608,30			669,13	25 277,43
19	Расчет. (Том5 ООС)	Расчет ущерба наносимого рыбному хозяйству				0,00	0,00
19	Смета	Изыскательские работы в базовых ценах				1 128,70	1 128,70
20	Смета	Проектные работы в базовых ценах				671,30	671,30
21	гос.контракт	Проведение государственной экспертизы в текущих ценах				367,01	367,01

Продолжение таблицы 6

		Всего в текущих ценах на 2 квартал 2016 г.	24 608,30			2 836,14	27 444,44
22	Фед зак РФ от 07.07.2003г №117 ФЗ	Налог на добавленную стоимость 18% (без ПИР)	4 429,49			186,50	4 615,99
		Всего по сводному сметному расчету с учетом НДС	29 037,79			3 022,64	32 060,43

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе от нас требовалось оценить и обосновать необходимость реконструкции существующего моста с имеющимися на нем дефектами. На основе выявленных дефектов, был подробно описан каждый элемент моста и технология его реконструкции. Помимо этого, запроектирован временный объездной мост и составлена схема организации дорожного движения на период реконструкции.

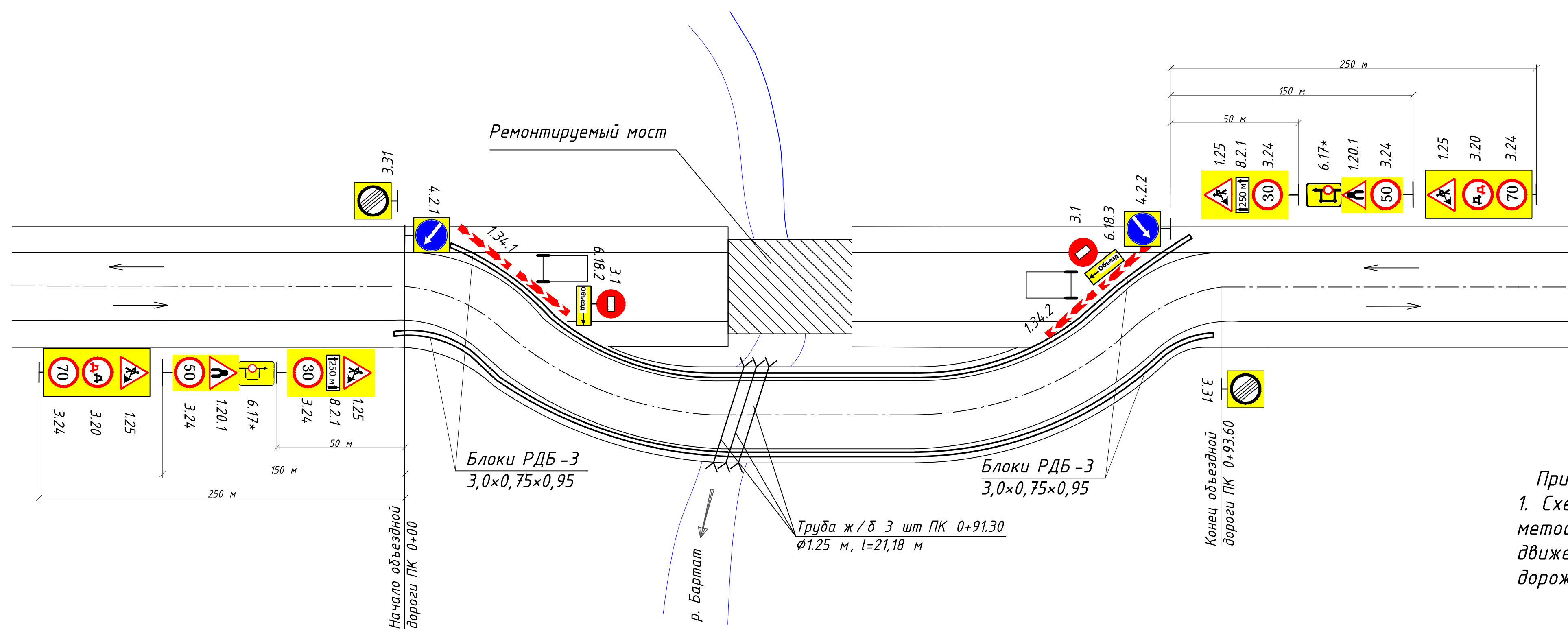
В заключительном этапе проделанной работы, составлена сводная ведомость объемов работ и сводный сметный расчет по общей стоимости реконструкции моста.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 79.13330.2012. Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний. Актуализированная редакция СНиП 3.06.07-86.
2. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03 – 84.
3. СП 46.13330.2012 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91
4. СП 63.133300.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.03.01-84 Бетонные и железобетонные конструкции;
5. Инструкция по диагностике мостовых сооружений на автомобильных дорогах. Федеральный дорожный департамент Минтранса России. ГП «РосдорНИИ», М., 1996г., 150с.
6. Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах. (ВСН 25-86), Министерство а/д РСФСР. – М., Транспорт, 1988. 183 с.
7. Дорожная терминология, справочник, М., Транспорт, 1985г., 16с.
8. Инструкция по определению грузоподъемности железобетонных балочных пролетных строений эксплуатируемых автодорожных мостов. (ВСН 32-89). М. Транспорт, 1991 г.166с.
9. Классификация работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования. Распоряжение Росавтодор от 3.01.2002 № ИС-5-р.М.: Росавтодор. – 2002 г. - 11с
10. Справочное пособие дорожному (мостовому) мастеру по содержанию мостовых сооружений на автомобильных дорогах, Москва 1999г.
11. ВСН 42-91. Нормы расхода материалов на строительство и ремонт автомобильных дорог и мостов.

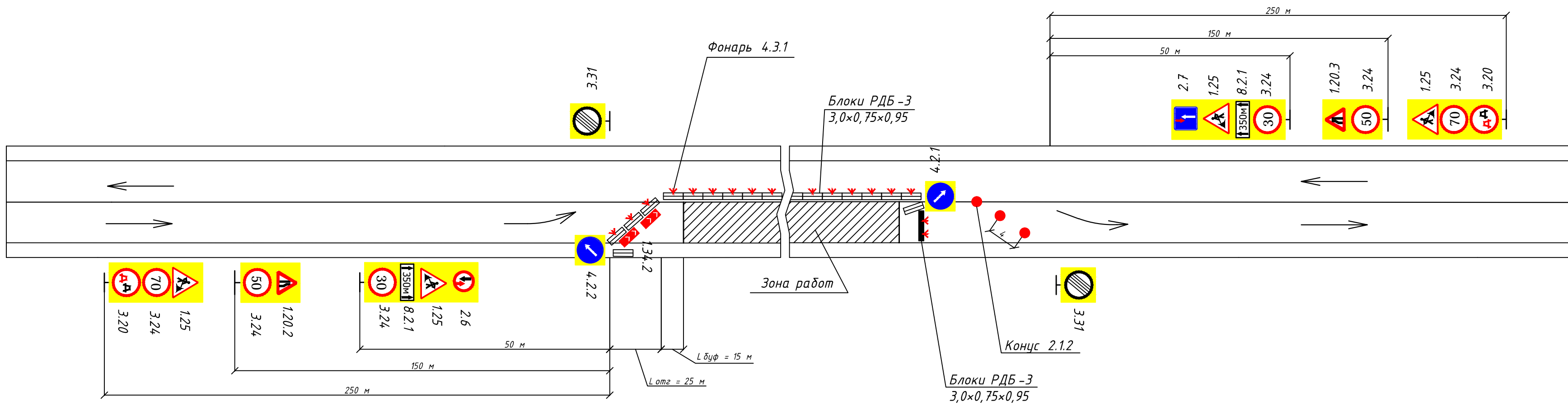
12. ОДМ 218.0.018-03. Определение износа конструкций и элементов мостовых сооружений на автомобильных дорогах. – М. 2003 г;
13. ОДМ 218.4.001-2008 Методические рекомендации по организации обследования мостовых сооружений на автомобильных дорогах.
14. «Мостовой переход» методические указания С. Е. Усикова, И. А. Ратовская, 2002 г.
15. ГОСТ Р 52748-2007 Нормативные нагрузки, расчетные схемы и габариты приближения. М.: Стандартинформ, 2008.

Схема организации движения на период работ М 1:100



Примечание:
1. Схема объезда составлена в соответствии с методическими рекомендациями по организации движения и организации мест производства дорожных работ.

Предупреждающие знаки, шт.				Запрещающие знаки, шт.				Предписывающие знаки, шт.		Информационные знаки, шт.		Знаки дополнительной информации, шт.	
1.20.1 Сужение дороги	1.25 Дорожные работы	1.34.1 Направление поворота	1.34.2 Направление поворота	3.1 Въезд запрещен	3.20 Обгон запрещен	3.24 Ограничение максимальной скорости	3.31 Конец зоны всех ограничений	4.2.2 Объезд препятствия слева	4.2.1 Объезд препятствия справа	6.18.3, 6.18.2 Направление объезда	6.17* Схема объезда	8.2.1 Зона действия	
2	4	2	2	2	2	6	2	1	1	2	2	2	



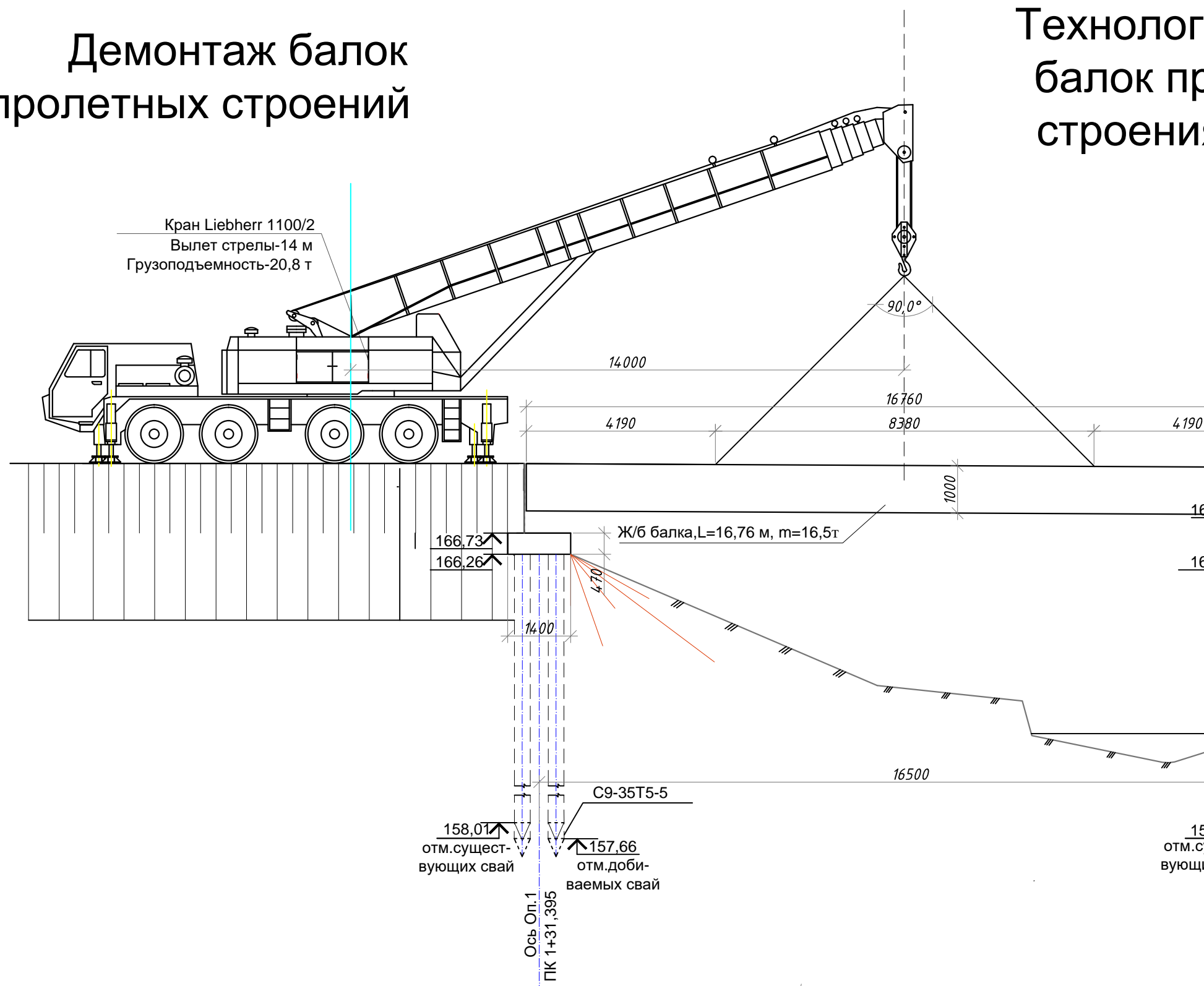
Примечание:
1. Схема объезда составлена в соответствии с методическими рекомендациями по организации движения и организации мест производства дорожных работ.

Ведомость потребности временных дорожных знаков

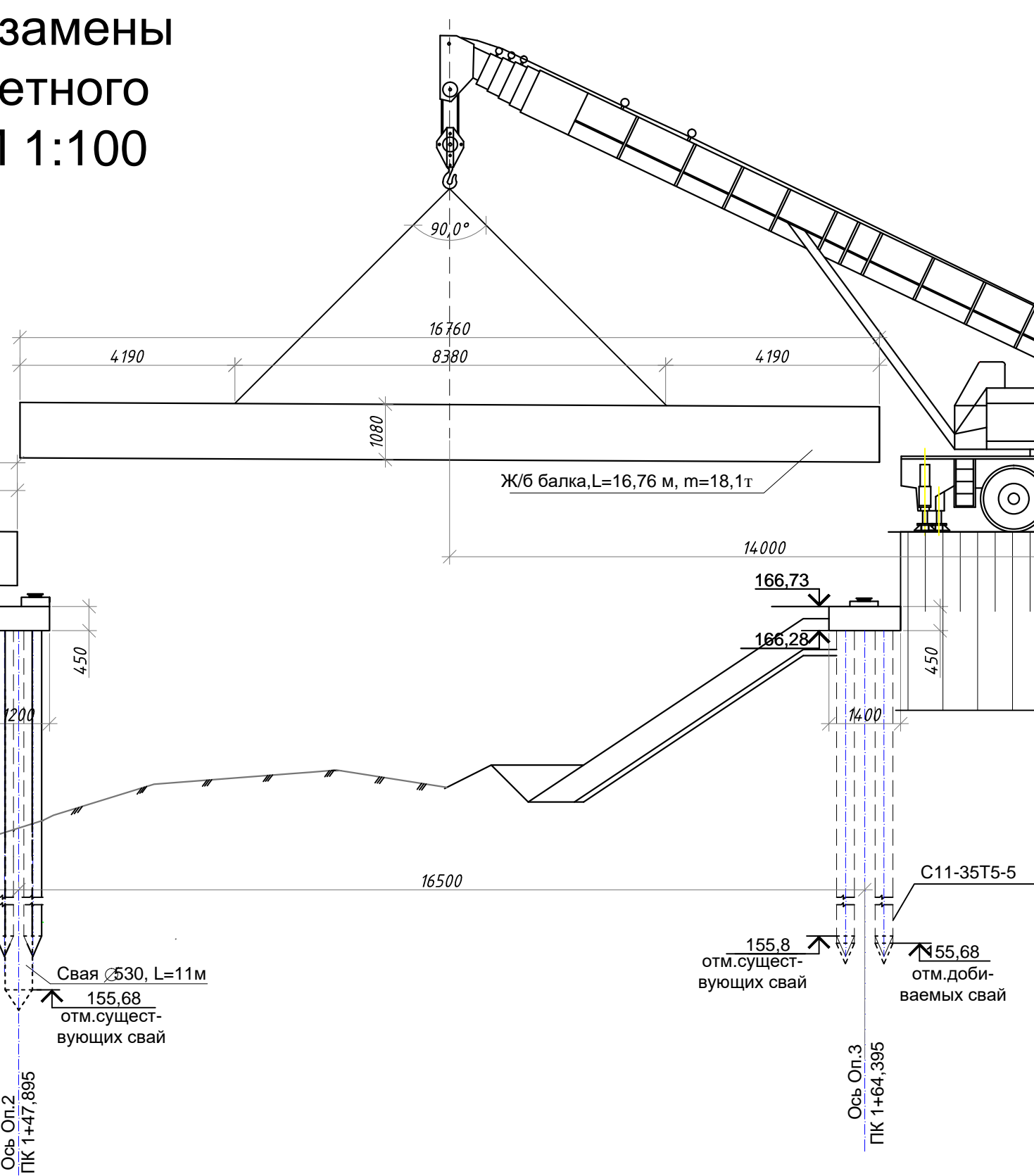
Предупреждающие знаки, шт.				Знаки приоритета, шт.		Запрещающие знаки, шт.			Предписывающие знаки, шт.		Знаки дополнительной информации, шт.	
1.20.2 Сужение дороги справа	1.20.3 Сужение дороги слева	1.25 Дорожные работы	1.34.2 Направление поворота	2.7 Преимущество перед встречным движением	2.6 Преимущество встречного движения	3.20 Обгон запрещен	3.24 Ограничение максимальной скорости	3.31 Конец зоны всех ограничений	4.2.2 Объезд препятствия слева	4.2.1 Объезд препятствия справа	8.2.1 Зона действия	
1	1	4	2	1	1	2	6	2	1	1	2	

					ВКР-08.03.01.00.15-2016						
					Технология реконструкции моста через несудоходную реку Бартат на автомобильной дороге II категории						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Мост через реку Бартат Г - 11,5x2x0,75			Стадия		Лист	Листов
Разраб.	Савельев А.П.										
Пров.	Милашенко П.В.										
Утверд.	Серватинский В.В.										
					Схема организации движения транспорта			эл. Лист 12-12			

Демонтаж балок
пролетных строений



Технология замены
балок пролетного
строения М 1:100

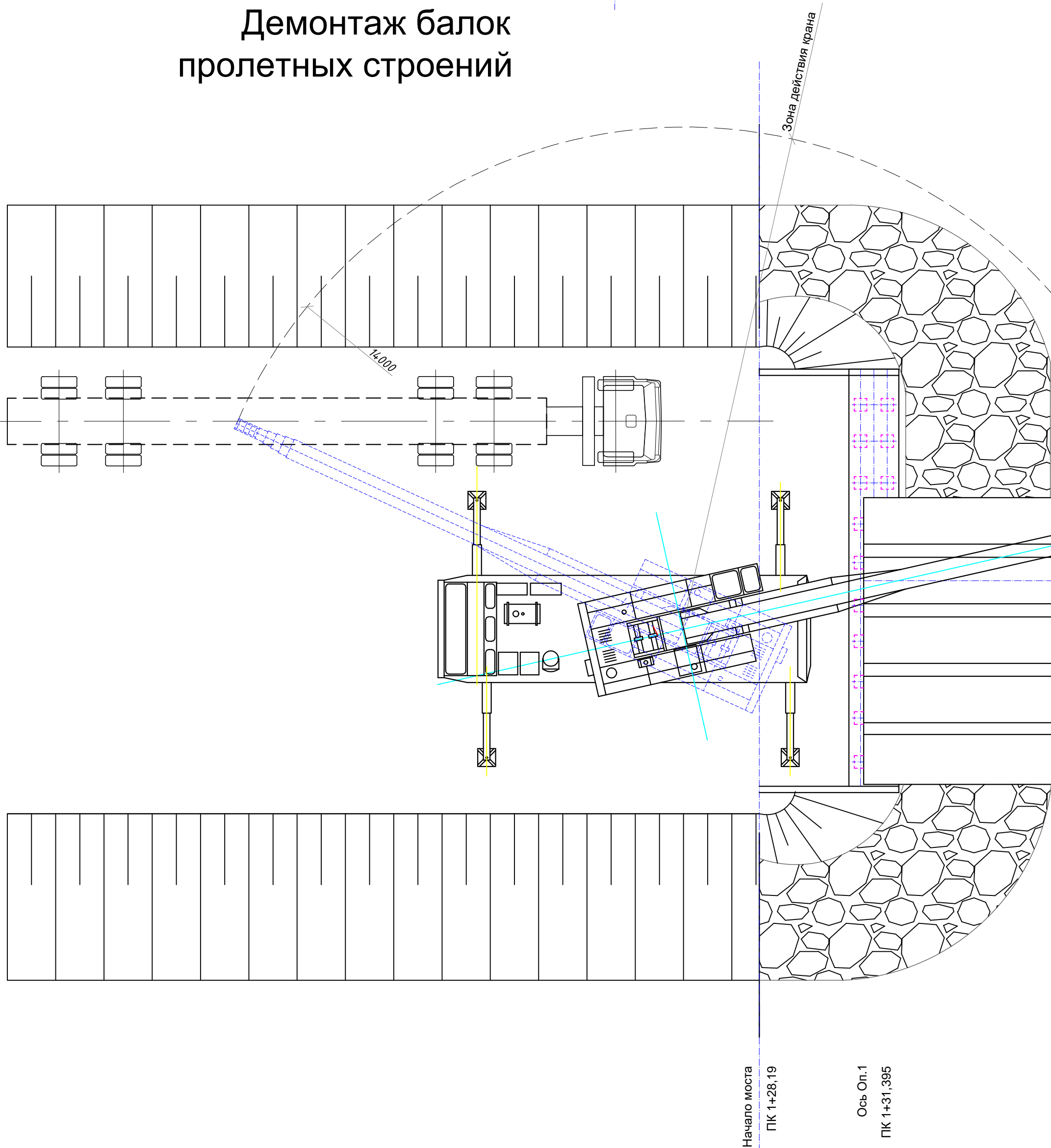


Монтаж балок
пролетных строений

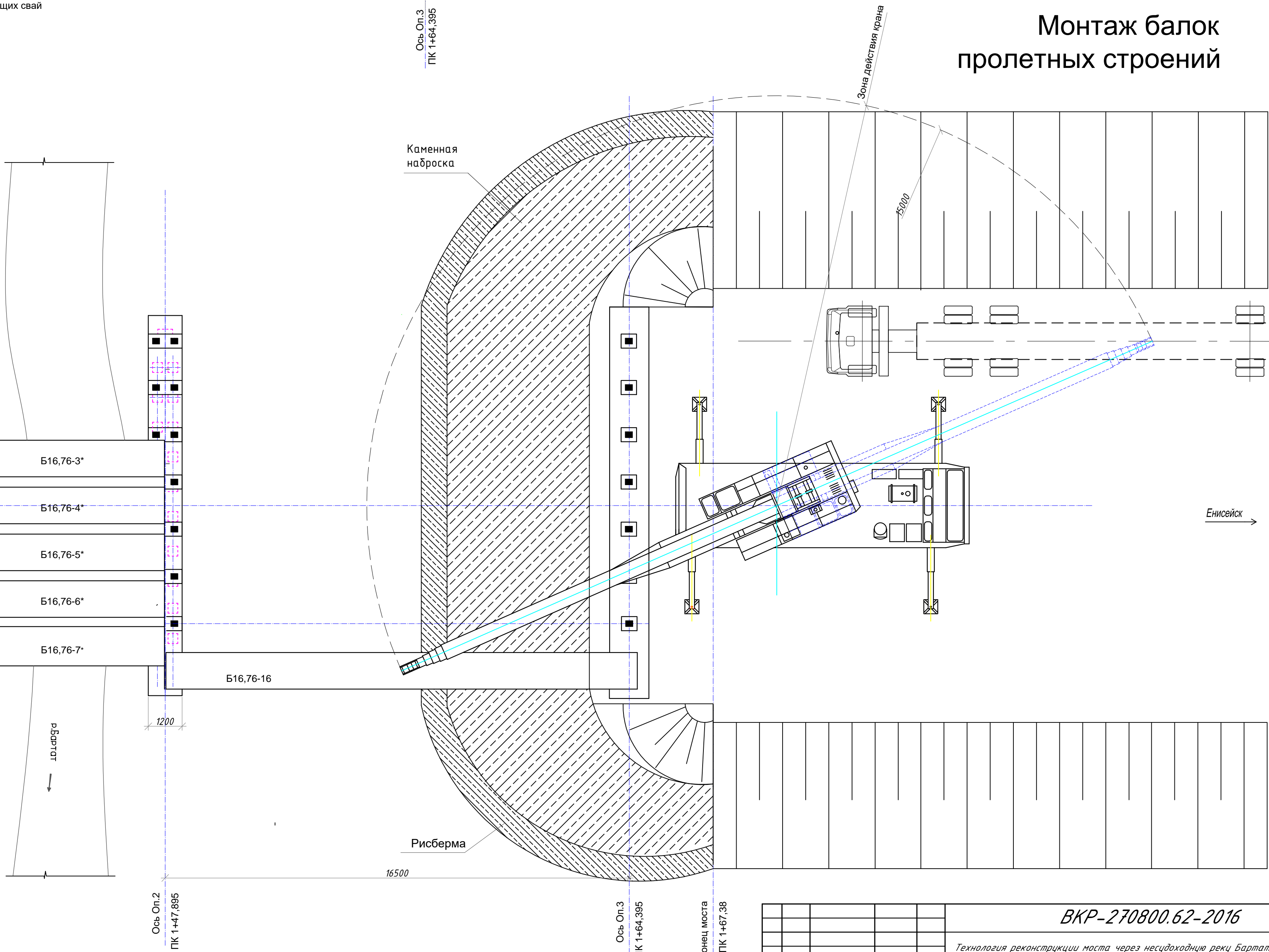


- Примечания:
1. Демонтаж ж/б балок пролетного строения ведется с проезжей части
 2. Демонтаж ж/б балок пролетного строения производить краном
 3. Произвести строповку и пробный подъем на 30 см для проверки надежности строповки.

Демонтаж балок
пролетных строений



Монтаж балок
пролетных строений

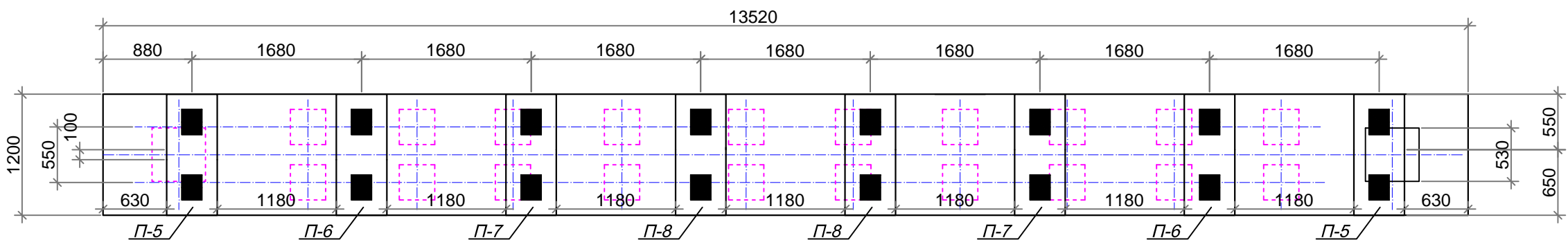
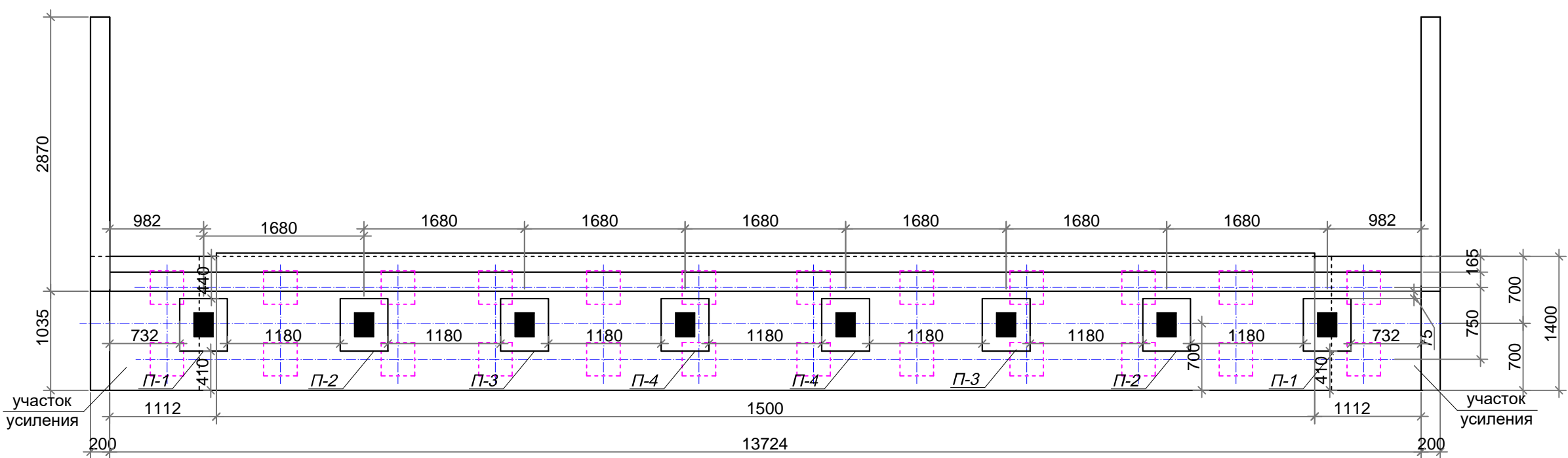
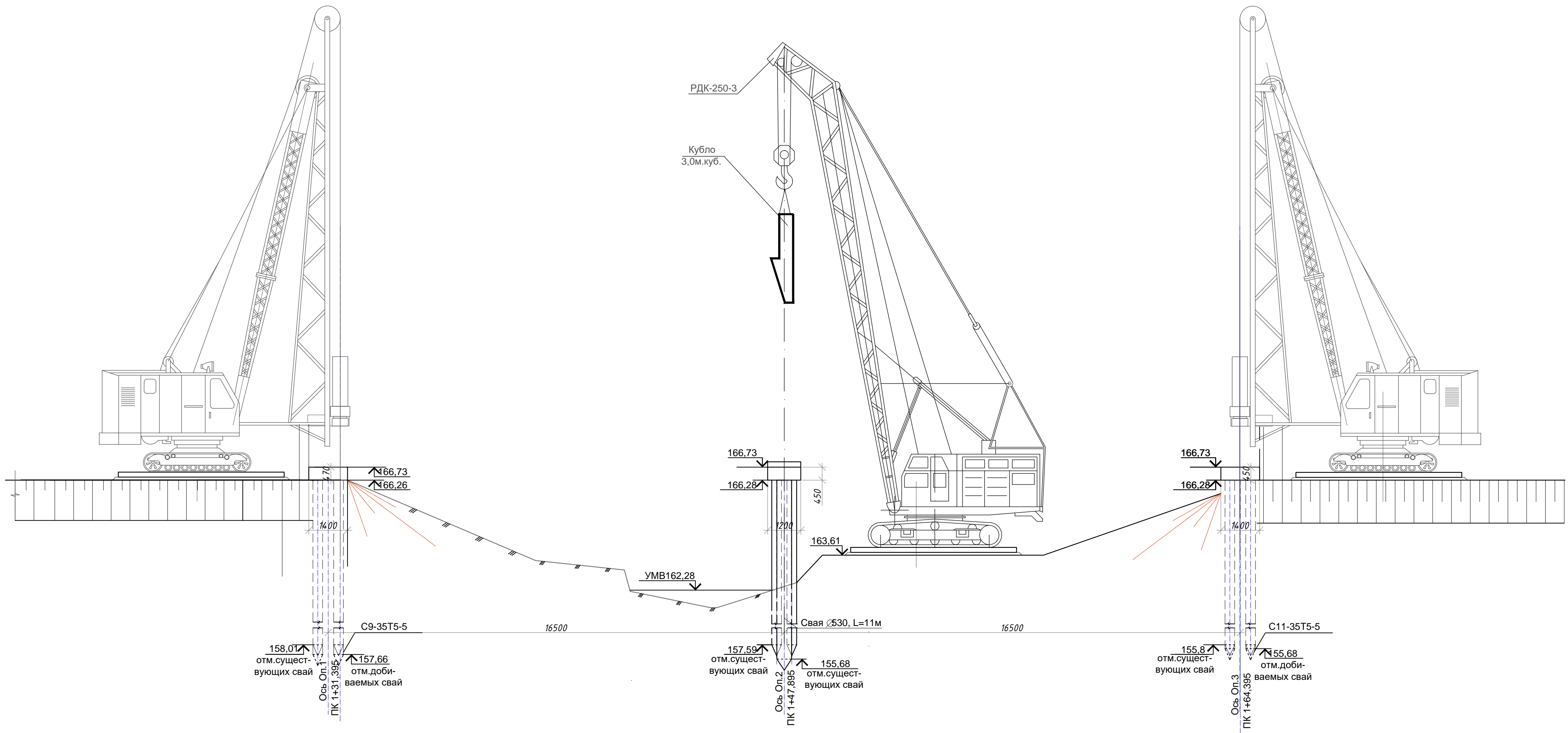


ВКР-270800.62-2016					
Технология реконструкции моста через несудоходную реку Бартат на автомобильной дороге II категории					
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стация	Лист
Разраб.	Савельев А.П.				4
Пров.	Милашенко П.В.				5
Утверд.	Серватинский В.В.				
Технология замены балок пролетных строений					
эл. ЛГ 12-12					

технология реконструкции опор
М 1:100
Добетонирование насадки опоры

Забивка свай

Забивка свай



Ведомость объемов работ на опору №1

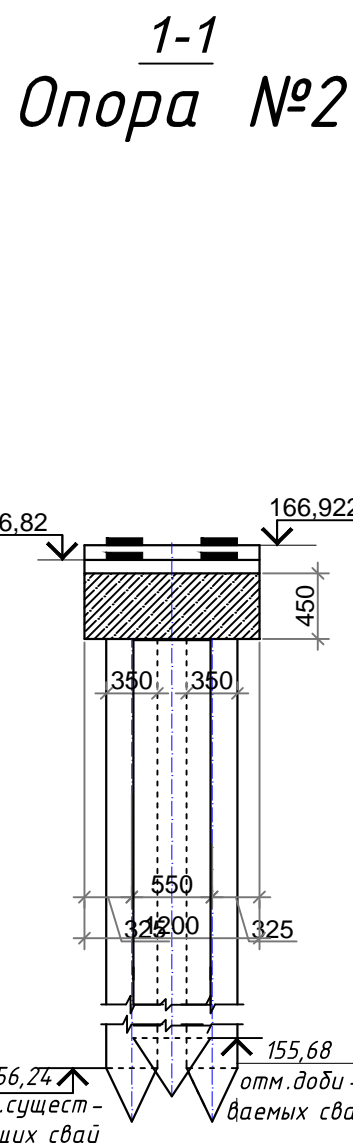
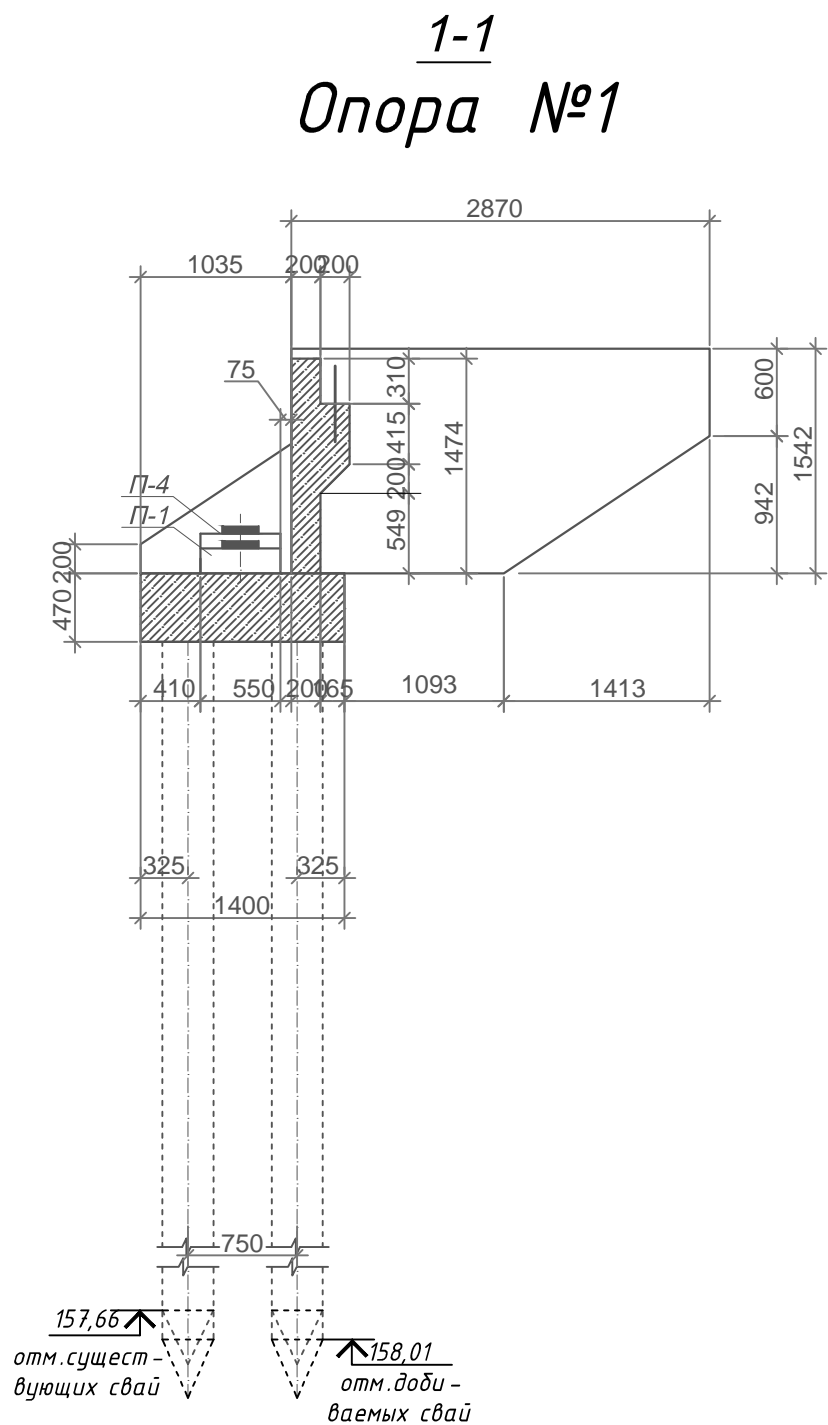
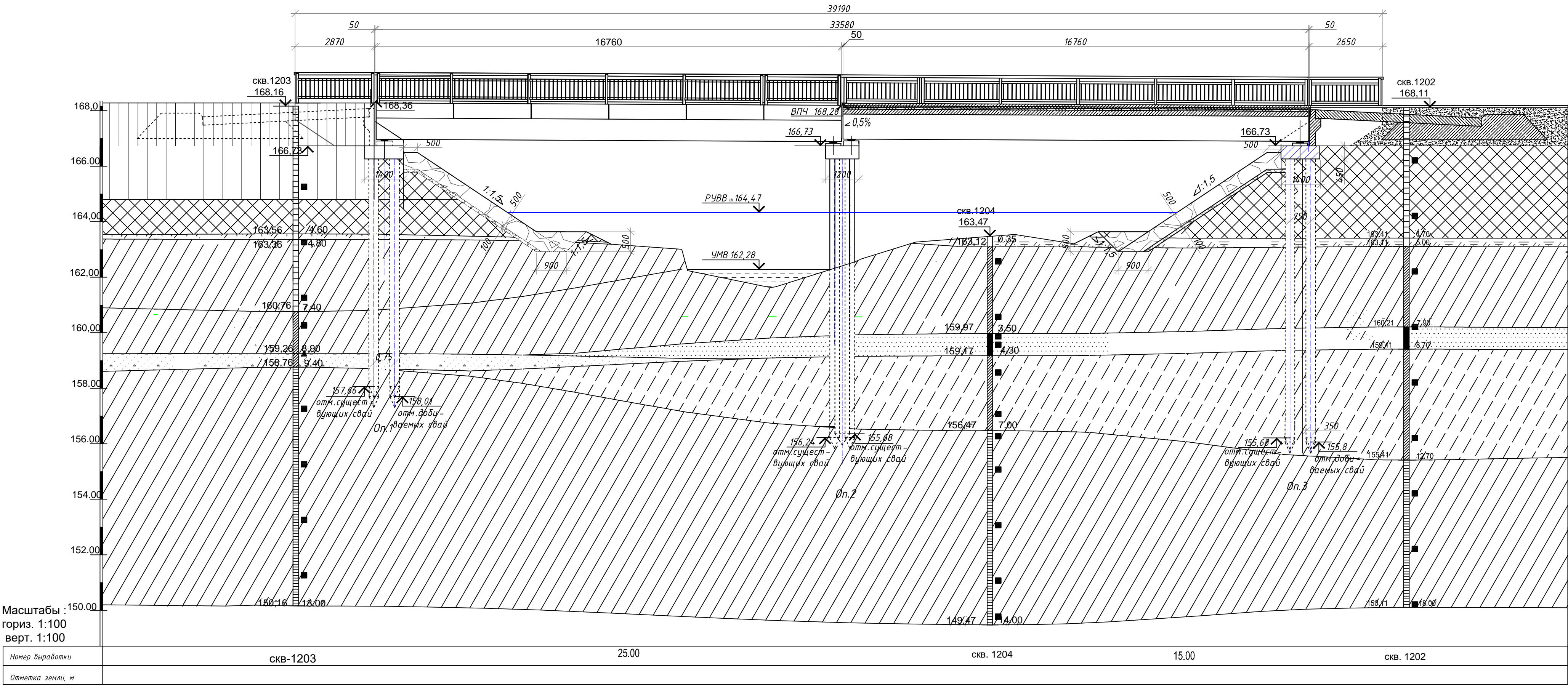
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
1	Разборка срубаемой части насадки опоры №1	т	1,645
2	Забивка ж/б свай длиной 9м	шт/м³	4/4,41
3	Срубка голов свай	шт/м³	4/0,196
4	Добетонирование насадки опоры №1 А-III 129,84 кг; А-I 124,56 кг;	м³	1,5
5	Устройство монолитной шкафной стенки А-III 649,34 кг; А-I 14,82 кг;	м³	6,86
6	Устройство подферменных тумбочек опоры №1 А-III 27,88 кг; А-I 33,3 кг;	м³	0,244

Ведомость объемов работ на опору №2

№ п/п	Наименование работ	Ед.	Кол-во изм.
1	срубаемой части насадки опоры №2	т	624,5
2	Погружение труб- свай Ø530мм, длиной L=11м бетон заполнения В25-4,85 м	шт/т	2/3373
4	Добетонирование насадки опоры №2 А-III 62,92 кг; А-I 154,4 кг;	м³	1,58
5	Устройство подферменных тумбочек опоры №2	м³	6,86

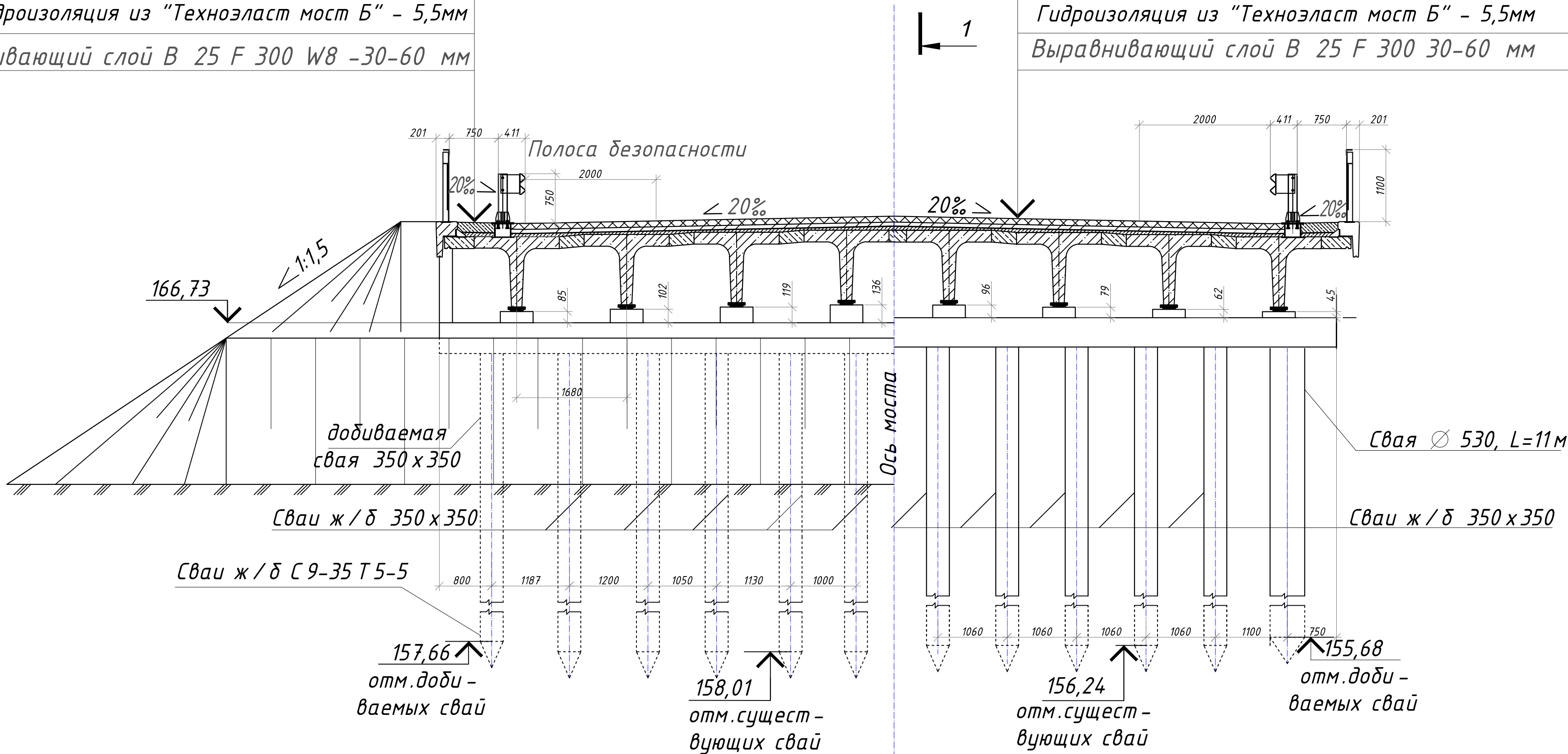
ВКР-270800.62-2016				
Технология реконструкции моста через несудоходную реку Бартап на автомобильной дороге II категории				
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Страница
Разраб.	Савельев А.П.			3
Пров.	Миласенко П.В.			5
Утверд.	Серватинский В.В.			

Общий вид моста после реконструкции
М 1:100



Бетонное покрытие В40, F 300 W8 - 90 мм
Защитный слой армированный сеткой В40, F 300 - 60 мм
Гидроизоляция из "Техноэласт мост Б" - 5,5мм
Выравнивающий слой В 25 F 300 W8 -30-60 мм

Асфальтобетон - 90 мм
Защитный слой армированный сеткой В40, F 300 - 60 мм
Гидроизоляция из "Техноэласт мост Б" - 5,5мм
Выравнивающий слой В 25 F 300 30-60 мм

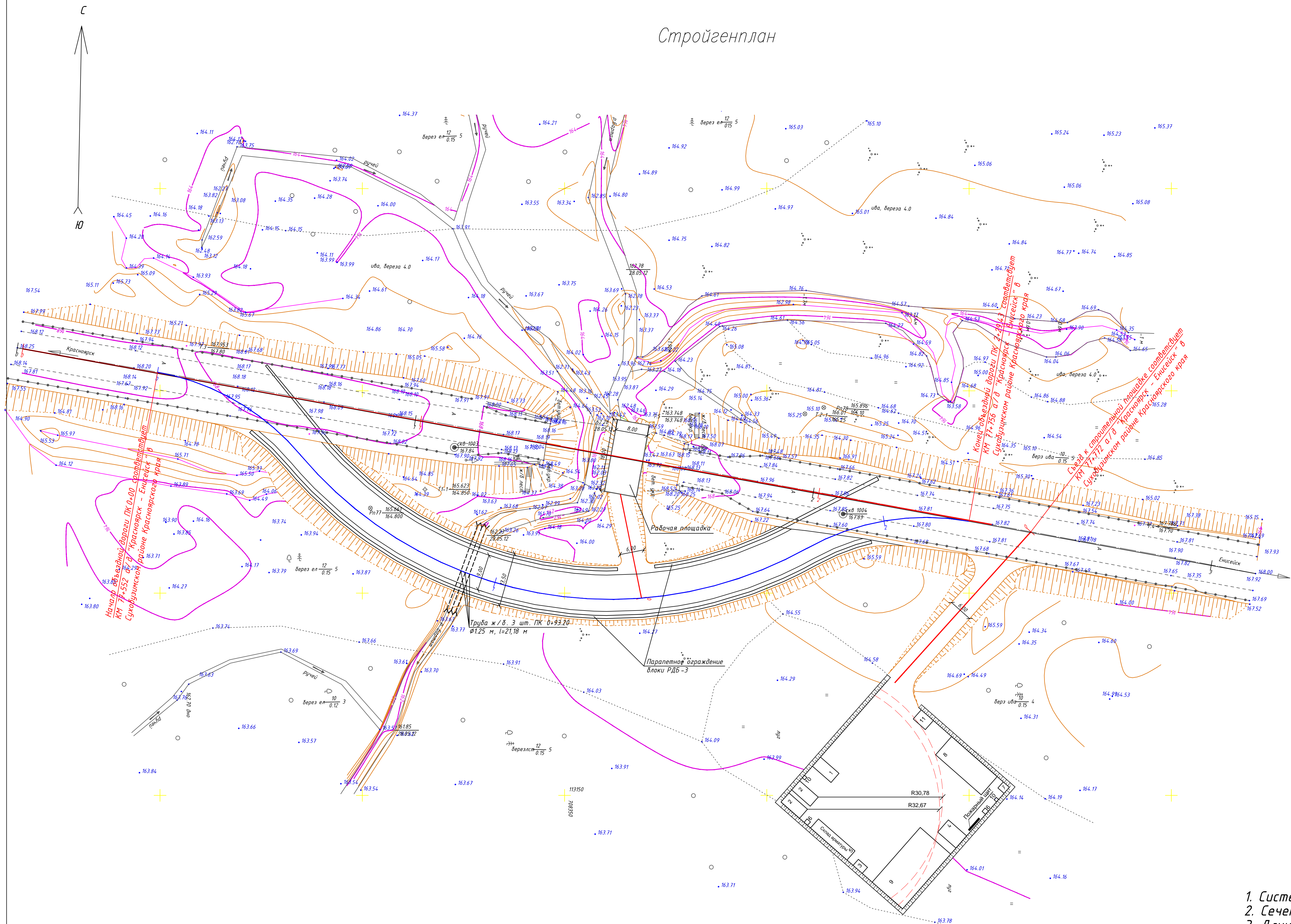


Примечания:

- Барьерное ограждение на подходах не показано.
- Размеры даны в мм, отметки в м.
- Система высот балтийская.
- Расчетный расход воды весеннего половодья $Q_{2\% \text{ пол}} = 6,71 \text{ м}^3/\text{с}$
- Расчетная нагрузка А-11, НК-80.

ВКР-08.03.01.00.15-2016				
Технология реконструкции моста через несудоходную реку Бартап на автомобильной дороге II категории				
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стадия
Разраб. Савельев А.П.				Лист
Пров. Милашенко П.В.				2
Чтв. Серватинский В.В.				5
Лист 12-12				

Стройгенплан



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№ поз.	Наименование	Ед. изм.	Площадь	Краткая характеристика
1	Инвентарная передвижная контора инв. № тип. проекта 1129-0022	м2	18,3	Контейнерного типа
2	Бытовые помещения на 8 чел. (2 вазончика) инв. № тип. проекта 4293.00.000.000	м2	36,6	Контейнерного типа
3	Передвижная электростанция ПЭС-30			Врем.
4	Склад лесоматериалов	м2	35	Открытого типа
5	Склад арматуры	м2	55	Открытого типа
6	Био-туалет			Врем.
7	Прямая для сбора сточных вод			Врем.
8	Стоянка автотранспорта	м2	68,19	
9	Склад ж/б конструкций	м2	60	Открытого типа
10	Контейнер для бытовых отходов	м3	0,6	
11	Комната для приема пищи	м2	12	Контейнерного типа

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Система высот – Балтийская, система координат-местная.
2. Сечение рельефа горизонталями через 0,5 м.
3. Длина водоохранной зоны р. Бартат – 100 метров.
4. Размеры на чертеже показаны в метрах.

Условные обозначения:
- Минимальное расстояние до места складирования деревянных и металлических изделий-24 м, согласно разделу XIV, ППБ 01- 03.

				ВКР-270800.62-2016		
				Технология реконструкции моста через несудоходную реку Бартат на автомобильной дороге II категории		
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Мост через реку Бартат Г - 11,5х2х0,75	Стадия	Лист
Разраб.	Савельев А.П.					1
Пров.	Милашенко П.В.					5
Утверд.	Серватинский В.В.			План объектов дороги и стоянки		